



**LUÍS FERNANDO DOS SANTOS
CAMPOLARGO** **OS COMPONENTES PARA A ESTIMAÇÃO DO
CUSTO DE CAPITAL: IMPACTO DE
ESPECIFICAÇÕES ALTERNATIVAS**



**LUÍS FERNANDO DOS
SANTOS
CAMPOLARGO**

**OS COMPONENTES PARA A ESTIMAÇÃO DO
CUSTO DE CAPITAL: IMPACTO DE
ESPECIFICAÇÕES ALTERNATIVAS**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão, realizada sob a orientação científica do Mestre Jorge Humberto Fernandes Mota, Professor Assistente do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha irmã e à minha namorada, pelo incansável apoio e motivação dados.

o júri

presidente

Prof. Doutora Ana Alexandra da Costa Dias

professora auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Fernando António de Oliveira Tavares

professor auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Informática da Universidade Portucalense

Mestre Jorge Humberto Fernandes Mota

professor assistente do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador de dissertação, o Professor Jorge Humberto Fernandes Mota por todo o apoio, disponibilidade e paciência ao longo de todo este processo. Foi um trabalho longo, com alguns imprevistos, mas a disponibilidade e interesse estiveram sempre presentes. Um muito obrigado.

Quero também agradecer aos meus pais e à minha irmã, que sempre me incentivaram a dar o melhor de mim e a aproveitar ao máximo as oportunidades das quais dispunha, sendo que agradeço, acima de tudo, por todos os sacrifícios que fizeram por mim ao longo de todo o meu percurso académico.

Agradeço ainda à minha namorada, que foi incansável na minha motivação e ao lidar com as minhas frustrações e dificuldades ao longo de todo o processo. Quero, por último, agradecer aos meus amigos, que sempre se mostraram disponíveis em ajudar no que precisasse, demonstrando interesse, amizade e preocupação.

palavras-chave

CAPM, WACC, Taxa de Juro de um Ativo sem Risco, Beta, Prémio de Risco de Mercado, Custo da Dívida, Elasticidades

resumo

Num mundo tão globalizado e competitivo como é aquele em que vivemos hoje, é de extrema importância que as empresas decidam com eficiência onde devem investir o capital de que dispõem. Com efeito, é cada vez mais importante que se aumente a assertividade no que concerne ao investimento para assegurar o crescimento sustentado de uma empresa.

Uma das principais formas de melhorar essa assertividade passa por fazer uma melhor avaliação dos vários projetos de investimento de que dispõem e, para isso, é essencial que sejam capazes de estimar um custo de capital real e adequado. Não obstante, esta tarefa afigura-se difícil, já que os componentes que integram os modelos de estimação são muito diversos e permitem o uso de inúmeros indicadores.

Neste sentido, este estudo pretende indicar quais os componentes onde as empresas devem centrar mais as suas atenções, ao indicar qual o componente que, ao ser alterado, causa uma maior variação no custo de capital de uma empresa. Esta análise parte de uma perspetiva histórica e pretende fornecer indicações para a estimação futura das empresas.

Os resultados encontrados são consistentes com a literatura consultada, onde é dada ênfase à dificuldade de estimação do Beta e do prémio de risco de mercado, sendo que ambos os componentes apresentam uma elasticidade de 0,493175, apresentando o maior valor e indicando que são aqueles que, ao variar, causam uma maior variação no custo de capital de uma empresa.

keywords

CAPM, WACC, Risk Free Rate, Beta, Market Risk Premium, Cost of Debt, Elasticities

abstract

In a world as globalized and competitive as we are today, is extremely important for companies to decide effectively where to invest their capital. In fact, it is increasingly important to improve assertiveness with regard to investment to ensure the sustained growth of the enterprises. One of the main ways to improve assertiveness is to make better assessment of the various investment projects available to them, and it is essential for them to be able to estimate a real and adequate cost of capital. Nevertheless, this task seems difficult, since the components that integrate the estimation models are very diverse and allow the use of numerous indicators.

In this sense, this study intends to indicate the components where companies should focus more attention, by indicating which component, when changed, causes a greater variation in the cost of capital of the company.

This analysis starts from a historical perspective and aims to provide indications for the future estimation of companies.

The results are consistent with the literature consulted, where emphasis is given to the difficulty of estimating the Beta and the Market Risk Premium, by both components presenting a elasticity of 0,493175, presenting the highest value and indicating that they are those which, by varying, cause a greater variation in the cost of capital of a company.

Índice geral

Índice de Figuras e tabelas	ii
Índice de Siglas e abreviaturas	iii
Introdução	1
1. Custo de capital.....	5
1.1. Conceito e importância.....	5
1.2. Constituição e cálculo.....	7
2. Modelo de estimação do custo de capital próprio	10
2.1. Capital Asset Pricing Model (CAPM)	10
2.1.1. Conceito e aplicação.....	10
2.1.2. Estudos anteriores sobre a validade do modelo	13
2.1.3. Constituição e cálculo	16
2.1.3.1. Beta.....	16
2.1.3.1.1. Críticas ao Beta	18
2.1.3.2. Taxa de um ativo sem risco	20
2.1.3.2.1. Críticas à taxa de um ativo sem risco	20
2.1.3.3. Prémio de risco	21
2.1.3.3.1. Críticas ao cálculo do prémio de risco	23
2.2. Conclusão	24
3. Metodologia.....	25
3.1. Justificação da opção metodológica.....	25
3.2. Constituição da amostra	27
3.3. Definição dos cenários de custo de capital	32
4. Apresentação e discussão dos resultados	39
4.1. Componentes WACC	39
4.2. Cenários do custo de capital	42
4.3. Elasticidades	45
Conclusão	51
Referências bibliográficas	53

Índice de Figuras e tabelas

Tabela 1 - Critérios da amostra	31
Tabela 2 - Spread sintético.....	37
Tabela 3 - Tabela resumo dos componentes do custo de capital	40
Tabela 4 - Estatísticas descritivas componentes.....	41
Tabela 5 - Tabela resumo dos custos de capital	43
Tabela 6 - Estatísticas descritivas WACC	44
Tabela 7 - Tabela resumo elasticidades.....	46
Tabela 8 - Estatísticas descritivas elasticidades	47

Índice de Siglas e abreviaturas

APT	<i>Arbitrage Pricing Theory</i>
CA	Capital Alheio
CAE	Código de Atividade Económica
CAPM	<i>Capital Assets Pricing Model</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CFO	<i>Chief Financial Officer</i>
CMPC	Custo Médio Ponderado do Capital
CP	Capital Próprio
EBIT	<i>Earnings Before Interests and Taxes</i>
ICAPM	<i>Intertemporal Capital Asset Pricing Model</i>
IRC	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas
KD	Taxa de juro da dívida
MRP	Prémio de Risco de Mercado/ <i>Market Risk Premium</i>
NYSE	<i>New York Stock Exchange</i>
PME	Pequenas e Médias Empresas
POC	Plano Oficial de Contabilidade
Rf	Taxa de um Ativo sem Risco/ <i>Risk Free Rate</i>
SNC	Sistema de Normalização Contabilística
T	Taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>
β	Beta

Introdução

A temática do custo de capital é uma das temáticas que mais interesse desperta na área financeira. Com efeito, existe muita pesquisa realizada e muito conhecimento adquirido por parte dos gestores acerca dos melhores métodos para otimizar o valor a manter de inventários, para otimizar a produção e para definir o dinheiro que as organizações necessitam de ter em caixa para salvaguardar eventuais imprevistos. No entanto, o conhecimento detido pelos gestores sobre as melhores fontes de financiamento e o melhor *mix* a aplicar nestas fontes, é ainda subexplorado (Porras, 2011). É necessário ter presente que decisões de financiamento mais eficientes, trarão ganhos para a organização em causa, o que torna ainda mais pertinente a temática da estrutura de capitais de uma organização e do custo de capital desta, já que, de acordo com Pratt e Grabowski (2008), as organizações bem-sucedidas investem de modo a obter uma taxa de retorno superior à taxa do seu custo de capital.

O custo de capital é a taxa de retorno esperada que os participantes no mercado exigem de modo a investirem fundos num investimento particular (Pratt e Grabowski, 2008). Segundo esta perspetiva, pode considerar-se o custo do capital como um custo de oportunidade para os investidores, isto é, o custo de renunciar ao melhor investimento alternativo em função do primeiro. Kaufman (1999) refere que nenhuma organização fixa o seu próprio custo de capital, por outro lado, tem de ir aos mercados de modo a descobri-lo. Acrescenta ainda que o custo de capital de uma organização é uma ferramenta de medição da performance desta, tendo em conta que permite avaliar a viabilidade do seu negócio.

Todo este enquadramento objetiva vincar a importância do cálculo do custo de capital de uma organização, já que este é um dos indicadores de performance por excelência e, mais que isso, um instrumento de tomada de decisão, que pode ditar a viabilidade ou inviabilidade de um projeto.

Reconhecida a sua importância, torna-se ainda mais importante o cálculo correto e adequado deste às especificidades de cada empresa. Existem dois tipos

de financiamento possível para uma organização – financiamento através de capital próprio e financiamento através de capital alheio – e são estes que farão parte do cálculo do custo de capital.

Ao longo dos anos, vários foram os modelos desenvolvidos para a estimação do custo de capital, sendo que o modelo globalmente aceite é o Weighted Average Cost of Capital (WACC). Este modelo é composto por uma estimação individualizada do custo do capital próprio e do custo do capital alheio. É exatamente no cálculo do custo do capital próprio que se centrará mais incisivamente este estudo.

O modelo globalmente aceite para estimar o custo do capital próprio é o Capital Assets Pricing Model (CAPM), que é composto por três elementos – coeficiente de risco sistemático (Beta), taxa de retorno de um ativo aproximadamente isento de risco e rentabilidade de mercado. A aplicação prática do modelo é complexa devido aos vários indicadores que são passíveis de serem incorporados para representar cada um dos elementos. Essas diferentes possibilidades de cenários, por assumirem, naturalmente, diferentes valores, têm impacto no custo de capital estimado para a organização e terão, por consequência, impacto na análise de viabilidade de um projeto. É, então, imperativo que a definição dos indicadores seja feita de forma que represente o melhor possível e na essência o custo do capital próprio da organização. Não obstante, os cenários definidos pelos gestores nem sempre são os que melhor correspondem à realidade da organização, pelo que, por vezes, o custo de capital pode estar sobre ou subavaliado, o que poderá enviesar a análise de viabilidade de um projeto. Este estudo pretende, portanto, analisar o impacto que as diferentes definições de indicadores e as limitações de cada um destes, têm na análise de viabilidade de projetos de um conjunto de empresas, de modo a compreender quais são os componentes que mais influenciam o custo de capital e quais são aqueles sobre os quais deve recair uma maior atenção por parte da empresa aquando da estimação. O estudo pretende partir de uma perspetiva histórica, com um período temporal de 10 anos (2007 – 2016), para medir as elasticidades dos componentes através da construção de 9 cenários diferentes para o custo de capital de um conjunto de 173 empresas. Em suma, a construção

de 1557 cenários de custo de capital irá possibilitar o cálculo das elasticidades pretendidas e esses valores ditarão quais os componentes que, no futuro, deverão implicar uma maior atenção por parte das empresas na hora de estimar o seu custo de capital, já que serão estes que terão um maior peso e uma maior capacidade de influenciar o custo de capital dessa empresa e, consequentemente, viabilizar ou inviabilizar um projeto conforme a escolha dos componentes.

Principais objetivos a atingir:

O principal objetivo deste estudo é analisar o impacto das diversas definições possíveis para os diferentes elementos que compõem o *Capital Assets Pricing Model* (CAPM) em contextos de aplicação prática, analisar a forma como esses cenários impactam na estimação do custo de capital e, consequentemente, na decisão de viabilidade de um projeto de investimento.

Objetivos específicos:

- Analisar a relevância da variabilidade do Beta na estimação do custo de capital;
- Analisar o impacto de vários cenários de prêmios de risco de mercado existentes na estimação do custo de capital;
- Analisar o impacto de diferentes cenários possíveis para representar a taxa de um ativo sem risco;
- Analisar e indicar o componente que, no período em análise, causou uma maior variabilidade no WACC de forma a predizer qual o componente onde a empresa deve reunir um maior volume de esforço na estimação do seu custo de capital;

Revisão da Literatura

1. Custo de capital

1.1. Conceito e importância

“O sucesso de uma empresa depende muito do custo em que ela incorre para financiar os seus projetos de investimento. O custo de capital representa, por isso, uma vantagem competitiva”

Cherobim et al. (2002)

Todas as empresas desenvolvem projetos e elaboram planos para que sejam investidos recursos que possibilitem a maximização da riqueza dos acionistas. Contudo, para que esse objetivo possa ser atingido, são necessários os recursos supramencionados, que podem estar, ou não, disponíveis para uso imediato da empresa. Existem, por isso, pelo menos três agentes interessados nesta questão – os especialistas em finanças corporativas, que se preocupam com as técnicas de financiamento mais eficientes para as empresas, bem como se estas lhes permitem a sobrevivência e o crescimento sustentado; os gestores, que se preocupam com a orçamentação e suficiência do capital; e o investigador, que se preocupa em explicar o investimento nos níveis micro e macro.

Catapan et al. (2010) referem que em todas as empresas, a equação financeira que trata da expansão ou manutenção da atividade produtiva depende da harmonia entre os recursos operacionais (recursos que resultam das operações da empresa, isto é, as receitas), os recursos de terceiros (financiamentos externos) e as contribuições de capital providenciadas pelos acionistas. Deste modo, para poder munir a empresa de ferramentas que lhe possibilitem um crescimento sustentável e sólido, é fulcral conhecer o custo e a estrutura de capital de uma empresa, de modo a que possa existir a máxima eficiência na aplicação dos recursos empresariais disponíveis.

Nesta ótica, a teoria e prática financeiras – Damodaran (2001), Shapiro (2005) e Ross et al (1999), entre outros – indica que, quando se pretende avaliar

oportunidades de investimento em ativos reais, se deve utilizar o custo de capital como taxa de desconto na avaliação de projetos. Importa, por isso, perceber um pouco melhor o que é o custo de capital.

O custo de capital de qualquer investimento num projeto, numa nova divisão, ou numa empresa como um todo, representa a taxa de retorno que o fornecedor de capital esperaria receber se o seu dinheiro fosse investido num outro projeto, ativo, ou empresa que apresente um risco semelhante (Young e O'Bryne, 2003). Isto significa que a empresa, agindo racionalmente, tende a investir até ao ponto em que o rendimento marginal dos ativos seja igual à taxa de juros de mercado (Modigliani e Miller, 1958).

De acordo com Neto (2004) o custo de capital de uma empresa reflete, em essência, a remuneração mínima exigida pelos detentores das suas fontes de financiamento (credores e acionistas). Dentro da mesma linha de pensamento, Ross et al. (1997) defendem que o custo de capital é a taxa de desconto apropriada a ser aplicada aos fluxos de caixa que possuem um risco semelhante ao da empresa como um todo.

Gitman (1997) opta por uma definição mais completa e abrangente, referindo que o custo de capital pode ser definido como a taxa de retorno que uma organização necessita de conseguir sobre os seus investimentos para manter o valor de mercado das suas ações e atrair os recursos necessários para a prossecução dos objetivos da organização.

É ainda importante referir que o custo de capital é geralmente afetado pelo ambiente económico e outros aspetos internos da empresa, como a credibilidade e sucessos passados perante os credores (Ferreira, 2005).

Em suma, caso o custo de capital seja elevado, será utilizada uma taxa de atualização mais elevada (Brealey e Myers, 1998). A tomada de decisão deve ser feita a partir de uma taxa adequada ao seu custo de capital, mas este deve ser um processo extremamente cuidadoso, de modo a evitar armadilhas para que a competitividade e estabilidade da empresa não sejam colocadas em causa.

Isto significa que a taxa de custo de capital encontrada deverá ser o mais fiel à realidade possível, já que se a empresa subestimar o custo de capital, poderá sobreavaliar a capacidade do projeto de gerar resultados e induzir em erro os fornecedores de capital. Por outro lado, se o custo de capital for sobreavaliado, bons projetos poderão ser abandonados. Isto porque projetos com uma taxa de retorno atrativa serão considerados inviáveis devido a falhas na estimação do custo de capital.

1.2. Constituição e cálculo

Weston e Brigham (2000) referem que para conhecer, e.g., o total dos recursos financeiros necessários, proporções de dívida, de ações, juntamente com os custos dos componentes do capital, poderá ser utilizado o *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), também conhecido por Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC).

Na ótica de Sanvicente (1997), o custo médio ponderado de capital é obtido por uma média das taxas de custos das diversas fontes de financiamento usadas, ponderada pelo peso relativo das várias fontes no total de financiamento, denominado por estrutura de capital de uma empresa.

Em suma, a estrutura de capital é a disposição escolhida dos recursos a serem utilizados no financiamento de uma empresa. É a forma como são compostas as diversas fontes de financiamento da empresa (Groppelli e Nikbakht, 1999). Weston e Brigham (2000) acrescentam que é o mix entre endividamento alheio e capital próprio, com o qual a empresa pretende realizar o financiamento dos seus investimentos.

Young e O'Byrne (2003) destacam que para estimar o CMPC é necessário conhecer as seguintes variáveis:

- Volume da dívida em relação ao total do financiamento necessário, a valores de mercado;

- Montante do capital próprio em relação ao total do financiamento necessário, a valores de mercado;
- Custo da dívida para com os credores;
- Taxa do imposto;
- Custo do capital próprio.

Estudos efetuados por Gitman (2000), Bruner et al. (1998) e Truong et al. (2005), entre outros, afirmam que geralmente as empresas utilizam a taxa de custo de capital como taxa de desconto para avaliação de projetos.

Para o cálculo do custo médio ponderado do capital utiliza-se o custo que seria incorrido na captação de novos recursos através de diversas fontes, de modo a que seja possível incorporar a percepção do mercado em termos do risco incorrido pela empresa. As fontes podem ser divididas entre credores e acionistas, que potencialmente originarão o custo da dívida e o custo do capital próprio da empresa, respetivamente.

A fórmula amplamente definida, difundida e aceite, tantos nos meios académicos como nos meios empresariais, para estimar a taxa de CMPC é a seguinte (Ross, Westerfiel e Jordan, 1997):

$$CMPC = \left(\frac{E}{V} \times Re \right) + \left(\frac{D}{V} \times Rd \times (1 - T) \right)$$

Em que:

CMPC = Custo Médio Ponderado do Capital

E = Valor de mercado do capital próprio

D = Valor de mercado do capital de terceiros na empresa

V = Valor de mercado do capital total (E + D)

$\frac{E}{V}$ = *Proporção do capital próprio sobre o financiamento total da empresa*

$\frac{D}{V}$ = *Proporção do capital de alheio sobre o financiamento total da empresa*

Re = Taxa do custo de capital próprio

Rd = Taxa de custo de capital alheio

T = Taxa de imposto sobre os rendimentos coletivos

Em suma, torna-se necessário ter um conhecimento profundo das fontes de financiamento da empresa e do projeto, sendo que estas devem ser reais e bastante explícitas, de forma a que não exista um enviesamento da análise a realizar. Se existir, a taxa calculada pela fórmula supramencionada não corresponderá à realidade e poderá fazer com que um projeto inviável se apresente como viável ou, por outro lado, um projeto viável se apresente como inviável, causando em ambos os casos, prejuízos para a empresa. Prejuízos que podem ser de desperdício injustificado de recursos ou de subaproveitamento de uma boa oportunidade para investir.

O cálculo do custo de capital está então dividido em duas grandes componentes – o custo do capital alheio e o custo do capital próprio.

O custo do capital alheio é uma fonte de financiamento externa à empresa constituída pelos credores desta. Destacam-se múltiplas tipologias que esta fonte de financiamento pode assumir, nomeadamente papel comercial, créditos bancários, leasings ou empréstimos obrigacionistas, entre outros. A respetiva remuneração desta fonte de financiamento está prevista contratualmente.

O custo do capital próprio é também um núcleo importante das fontes de financiamento de uma empresa ou projeto. É constituído pelos capitais investidos inicialmente, aumentos de capital, por capital de risco, subsídios ao investimento não reembolsáveis, cessação de ativos ou autofinanciamento, através dos resultados líquidos do período retidos, por exemplo.

Não obstante, a remuneração deste está dependente dos resultados que a empresa obtiver, o que torna imperativo uma boa estimacão das expectativas de remuneração dos provedores de capital próprio. É na quantificação das expectativas de remuneração dos provedores de capital próprio que reside a grande dificuldade na estimacão do custo de capital já que, ao contrário do que acontece no custo do capital alheio, a remuneração do capital próprio não está contratualizada, dependendo dos resultados da empresa. No entanto, isso não significa que o capital próprio não tem um custo, antes pelo contrário.

É nesta temática que irá incidir a dissertação, nas dificuldades de estimação do custo do capital próprio e do impacto que diferentes escolhas poderão ter no custo de capital e na avaliação de projetos de investimento.

2. Modelo de estimação do custo de capital próprio

De acordo com Gaichi e Bordeaux-Rego (2013), para o cálculo do custo do capital próprio, não existe uma metodologia que possibilite a obtenção de uma taxa única. A metodologia *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) é a mais utilizada atualmente.

Existem vários modelos que procuram explicar o custo do capital próprio de forma diferente do CAPM, sendo que alguns derivam do CAPM original, como é o caso do *Intertemporal Capital Asset Pricing Model* (ICAPM). Outros, afastam-se das premissas do CAPM e criam uma metodologia alternativa, como é o caso do *Arbitrage Pricing Theory* (APT).

Não obstante, o CAPM ainda é o modelo com mais relevância, mais fundamentado e com melhores resultados empíricos, sendo, por isso, o modelo mais usado pelas empresas e o mais difundido nas instituições académicas de referência. Não quer isto dizer que não tenha limitações ou que não seja falível, antes pelo contrário. Como enunciado, é necessário que os componentes sejam fieis à realidade de modo a que a aplicação do CAPM também o seja quanto ao custo de capital próprio.

Ao longo do próximo capítulo será explorado com mais profundidade o CAPM em termos de conceitualização, aplicação, constituição e cálculo, bem como os problemas associados à aplicação e, consequentemente, ao cálculo.

2.1. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

2.1.1. Conceito e aplicação

O modelo de quantificação de preços de ativos desenvolvido por Sharpe (1964) e Lintner (1965) constitui um marco nas finanças, tendo mesmo valido a Sharpe o Prémio Nobel da Economia. O desenvolvimento deste modelo contou

com apoio de diversos autores, dos quais se destacam Tobin (1958), Mossin (1966) e Black (1972), sendo que originou um impacto tão elevado porque apresentou o cálculo de retorno numa forma linear.

O CAPM é um modelo linear, isto é, as expectativas de retorno de um determinado ativo *versus* uma taxa de um ativo sem risco é fixada na proporção do retorno do mercado, com o Beta a ser um ponderador (Smithers & Co Lda, 2003).

De acordo com Fama e French (2007), o CAPM parte do modelo de escolha da carteira desenvolvido por Markowitz (1959). Neste modelo, um investidor escolhe uma carteira num momento $t - 1$ que produza um retorno incerto em t . A adoção deste modelo implica que os investidores sejam avessos ao risco pelo que, ao escolherem entre carteiras, preocupar-se-ão com a média e a variância do retorno do seu investimento de um período (Fama e French, 2007). Deste modo, os investidores escolhem careiras eficientes em média-variância, desde que as carteiras obedeçam aos seguintes princípios:

- Minimizem a variância do retorno da carteira tendo em conta o retorno esperado;
- Maximizem o retorno esperado tendo em conta a variância.

Daqui surge uma expressão algébrica que se torna numa previsão testável da relação entre o risco e o retorno esperado.

Os criadores do CAPM, Sharpe e Lintner, pegaram neste modelo de Markowitz e acrescentaram-lhe duas premissas ou pressupostos, nascendo assim, a equação que define o CAPM:

$$Re = rf + \beta(rm - rf)$$

Em que:

Re = Rendibilidade esperada ou custo do capital próprio

rf = Taxa de um ativo sem risco

β = Indicador de risco sistemático

rm = Rendibilidade de mercado

$(rm - rf)$ = Prémio de risco de mercado

De acordo com Bruni (1998), citado por Araújo, Oliveira e Silva (2012), em situação de equilíbrio, a expectativa de retorno de um ativo seria igual ao retorno de um ativo sem risco, somado a um prêmio pelo risco assumido (resultante da diferença entre o retorno da carteira de mercado e de um ativo sem risco), ponderado pelo Beta, que representa a medida de sensibilidade de risco sistemático, o risco não diversificável, da empresa em causa em relação ao mercado.

Smithers & Co Ltd (2003) destacam que um investidor tem sempre a escolha de investir num ativo sem risco, como uma obrigação do tesouro, onde não há risco de perder o investimento e onde o retorno está contratualizado. Alternativamente, o investidor pode optar por investimentos mais arriscados mas, para isso, irá exigir uma taxa de retorno maior. Em suma, o prêmio de risco será o excesso de retorno requerido de um portefólio composto por todas as ações de um mercado subtraído da taxa de retorno de um ativo sem risco (Smithers & Co Ltd, 2003).

De acordo com Pinho e Soares (2008), o CAPM é formulado sobre as seguintes premissas:

- O mercado de capitais é um mercado de concorrência perfeita, o que significa que todos os investidores são *price takers*, isto é, nenhum investidor tem capacidade ou possibilidade de influenciar o preço de ativos negociados nos mercados;
- O conjunto de possibilidades de investimento é apenas composto por ativos transacionados em mercados financeiros e tais ativos financeiros são perfeitamente divisíveis;
- Todos os investidores possuem um horizonte temporal de investimento igual a um período;
- Não existem impostos, nem custos de transação. Assim, para cada investidor, é indiferente a forma como é remunerado o investimento, ou seja, a remuneração dos investidores por ganhos em termos de aumento da capitalização bolsista ou pela distribuição de dividendos é indiferente;

- Toda a informação está disponível de forma gratuita e instantânea a qualquer investidor;
- Os investidores podem efetuar aplicações financeiras e contrair financiamentos à taxa de juro do ativo sem risco, que é idêntica em ambos os casos;
- Os investidores são racionais, não saciáveis e avessos ao risco;
- Os investidores formulam as suas decisões apenas com base na taxa de rentabilidade esperada e respetivo desvio-padrão dos títulos ou carteiras de investimento;
- Expectativas homogéneas – todos os investidores têm a mesma expectativa em relação às taxas de rentabilidade esperada, ao desvio padrão das taxas de rentabilidade esperadas e às covariâncias entre a rentabilidade dos diversos ativos financeiros.

Os pressupostos enunciados têm sido bastante questionados ao longo das décadas, ao que Sharpe (1964) responde que reconhece que os pressupostos são altamente restritivos e irrealistas. Contudo, destaca que o teste adequado de uma teoria não é o realismo dos seus pressupostos, mas antes a aceitação das suas implicações. E uma vez que estes pressupostos implicam condições de equilíbrio que formam uma parte importante da doutrina clássica, diz que este modelo não deve ser rejeitado, especialmente devido à falta de modelos alternativos que tenham comprovado ser melhores.

2.1.2. Estudos anteriores sobre a validade do modelo

Smither & Co Ltd (2003) afirmam que a simplicidade de aplicação do CAPM é muito atrativa e que isso explica a popularidade do modelo para quem o aplica. Contudo, essa simplicidade vem com um preço. É necessário assumir muitos pressupostos, sendo que estes não são propriamente realistas.

Bruni (1998), citado por Araújo, Oliveira e Silva (2012), refere que, inicialmente foram aplicados testes estatísticos nas décadas de 1960 e 1970, que vieram a confirmar a validade do modelo. Não obstante, em pesquisas

posteriores, do fim da década de 1970 em diante, foram sugeridas outras variáveis estatisticamente significativas em relação ao retorno dos ativos para além do Beta, destacando-se:

- Tamanho da empresa;
- Endividamento;
- *Book-to-value*;
- *Book-to-market*;
- Dividendos;
- Liquidez dos ativos;
- Fluxos de caixa;
- Crescimento histórico das vendas.

Noutros estudos, por exemplo os elaborados por Black, Jensen e Scholes (1972), citados por Araújo, Oliveira e Silva (2012), onde foram estudadas todas as ações transacionadas na *New York Stock Exchange* (NYSE), no período compreendido entre 1931 e 1965, verificaram a existência de alfas estatisticamente significativos, verificando ainda que estes apresentavam uma relação clara com os Betas analisados, pelo que concluíram que existe uma relação linear positiva entre os betas e o retorno.

Araújo, Oliveira e Silva (2012), citando Ribenboim (2004), indicam que o CAPM original proposto por Sharpe e Lintner é eficaz no mercado em condições de equilíbrio e que os resultados obtidos através das suas generalizações/pressupostos apresentam um melhor desempenho nas economias com menor eficiência de mercado, apontando por isso para mercados menos desenvolvidos, onde a falta de liquidez de ativos se faz sentir.

Fama e MacBeth (1973), citados por Araújo, Oliveira e Silva (2012), no seu estudo, chegaram às seguintes conclusões:

- 1) Carteiras com betas acima da média poderiam resultar em retornos acima da média, corroborando a relação estabelecida de que, quanto maior é o risco assumido, maior é o retorno esperado;
- 2) Encontraram também uma relação linear entre o beta e o retorno.

Por outro lado, autores como Fernandez (2017) são muito mais agressivos nas suas afirmações, dizendo que “todos os modelos têm simplificações da realidade como premissas, mas que assumir expectativas homogêneas não é uma simplificação, mas sim um pressuposto absurdo. O CAPM é um modelo absurdo porque parte de pressupostos absurdos e tem conclusões absurdas, já que os seus pressupostos e conclusões não têm base no mundo real. O autor destaca que o conceito de absurdo é algo que não tem uma relação racional com a vida humana.

Fernandez (2017) destaca ainda que inúmeros estudos mostraram que o CAPM não se encaixa, de todo, na realidade do quotidiano das empresas. A era de ouro do CAPM foi curta. Na década de 1980, violações do modelo e anomalias óbvias começaram a surgir e mostraram que o CAPM é apenas um modelo e que não se pode esperar que este explique as expectativas de retorno. O falhanço dos testes empíricos ao CAPM implica que a maioria das aplicações do modelo são inválidas (Fama e French, 2004).

Fernandez (2017) enuncia que existem consequências nefastas derivadas do uso do CAPM de forma indiscriminada, nomeadamente:

- Erros na avaliação do valor de empresas;
- Aceitação ou rejeição de projetos erradamente;
- Má avaliação de fundos de investimento;
- Má avaliação de preços de bens ou serviços cotados.

Dentro destes, destacam-se os erros na aplicação do CAPM, principalmente numa má definição dos Betas a usar e na má decisão acerca do prémio de risco adequado.

Brealey, Myers e Allen (2005) vão mais longe e afirmam que, de todo este debate, só se pode retirar uma conclusão – não é possível confiar em alguém que afirma saber as expectativas de retorno dos investidores.

Em suma, não existe qualquer consenso na literatura sobre a validade efetiva e estatística do CAPM. Se, por um lado, existem testes que numa fase inicial validam o modelo, por outro, existem testes posteriores a esses que o

colocam em causa e que dizem que não tem qualquer poder explicativo. Se por um lado, existem autores que, apesar de reconhecerem as limitações do modelo, reconhecem que este é o melhor face às conclusões que gera e face à inexistência de alternativas credíveis, por outro, existem autores que dizem que, independentemente das conclusões, a partir do momento em que os pressupostos são completamente irreais, as conclusões geradas pelo modelo também o serão. Importa, por isso, aprofundar um pouco mais o estudo acerca dos componentes do CAPM.

2.1.3. Constituição e cálculo

2.1.3.1. Beta

Weston e Brigham (2000) defendem que o risco é a possibilidade de que algum acontecimento desfavorável venha a ocorrer, assumindo-se, portanto, como um perigo. Já para Groppelli e Nikbakt (2000) o risco é uma medida da volatilidade ou incerteza dos retornos. Assim, pode dizer-se que, quanto maior a volatilidade dos retornos associados a um determinado investimento, maior o risco em que o investidor está a incorrer.

O risco total de um ativo ou de uma carteira pode ser dividido em duas componentes – risco sistemático (não específico ou não diversificável) e o risco não sistemático (específico ou diversificável) (Sharpe, 1970). Gitman (1997) refere que o risco não sistemático é a parte do risco de um ativo que pode ser atribuída a causas aleatórias específicas de uma organização. Por outro lado, o risco sistemático depende apenas das características de um determinado ativo e é influenciado por características de mercado que afetam todas as empresas.

Deste modo, pode eliminar-se o risco não sistemático através da diversificação da carteira de ativos, sendo que o risco sistemático é impossível de eliminar.

O coeficiente beta é conhecido por ser uma medida de risco sistemático por excelência. De acordo com Ross et al. (1999), o beta pode ser definido como

a contribuição de um ativo para o risco de uma carteira ampla e diversificada. Porras (2011) destaca que todos os betas partilham duas características base:

- 1) Todos medem o risco adicionado a um portefólio bem diversificado por um determinado ativo, em vez de medir o risco total;
- 2) Todos os betas partilham uma medida de risco relativo de um ativo e são standardizados à volta de apenas um.

Esta segunda característica está relacionada com o facto do Beta de mercado ser convencionalmente igual a 1. Em relação aos Betas usados no CAPM, estes podem apresentar valores positivos ou negativos. Uma correlação de valor 1, indica que o ativo não é sensível às mudanças ocorridas no mercado.

Em suma, de acordo com Brealey, Myers e Allen (2008), o beta é a sensibilidade do ativo em relação aos movimentos do mercado.

O Beta é calculado através da seguinte expressão:

$$\beta = \frac{cov(r_e, r_m)}{var(r_m)}$$

Em que:

r_e = retorno de uma ação em específico

r_m = retorno do mercado como um todo

β = Beta do ativo

Assim, obtêm-se as seguintes relações com o mercado:

- 1) Se $\beta = 0$ – o investimento é considerado como sendo livre de risco, dado que o ativo não detém risco sistemático. Uma variação de 1% no retorno do mercado não irá influenciar o retorno do ativo;
- 2) Se $\beta < 1$ – o risco sistemático é menor que o risco de mercado. Uma variação de 1% no retorno de mercado traduzir-se-á numa variação inferior a 1% no retorno do ativo;
- 3) Se $\beta = 1$ – o risco sistemático é igual ao risco de mercado. Uma variação de 1% no retorno do mercado provocará uma variação de 1% no retorno do ativo;

- 4) Se $\beta > 1$ – o risco sistemático é maior que o risco de mercado. Uma variação de 1% no retorno do mercado irá originar uma variação superior a 1% no retorno do ativo.

Em suma, quanto maior for o beta, maior será o risco e, por isso, maior será a expectativa de retorno de um investidor face ao seu investimento.

2.1.3.1.1. Críticas ao Beta

O objetivo da aplicação do CAPM é realizar a estimação da expectativa de retornos futuros. No entanto, os componentes utilizados, utilizam valores históricos para realizar essa estimativa. Muitos autores colocaram em causa o modelo com base nesta questão. Porras (2011) afirma que é sobejamente conhecido que os betas tendem a crescer durante ciclos de recessão e a diminuir durante ciclos de crescimento económico, pelo que não são estáveis.

Levy (1971) estudou o fenómeno da estabilidade do beta no tempo e concluiu que se se utilizarem os betas históricos na previsão dos betas futuros se pode observar a subestimação das carteiras de beta inferior e a sobrestimação de carteiras de beta superior.

Blume (1975) estudando o mesmo fenómeno, concluiu que, no longo prazo, os Betas tendem para o valor 1, o que faz com que o risco da empresa ou do ativo tenda para o risco de mercado. Estas conclusões implicam que betas históricos mais altos tendem a sobrestimar betas em períodos futuros, enquanto que betas históricos mais baixos, tendem a subestimar betas futuros.

Em suma, ambos os autores chegam à conclusão de que os Betas históricos não são uma medida adequada quando se trata de estimar expectativas futuras porque irão sempre sobrestimar ou subestimar o risco.

Neste sentido, NERA (2009) afirma que após diversos estudos, há algumas conclusões que podem ser retiradas acerca do beta:

- 1) Os betas são instáveis ao longo do tempo;

- 2) Há boas razões para se acreditar que o Beta varia ao longo do tempo, nomeadamente devido aos ciclos económicos, à volatilidade do mercado, aos ciclos regulatórios, entre outros fatores;
- 3) Destacam ainda que Betas analisados a longo prazo tendem a ser diferentes dos que são calculados com base no curto prazo, o que também influencia a análise a realizar.

Porras (2011) destaca que os betas tendem a variar e a ser afetados em função do:

- Período de estimação escolhido, como também foi referido por NERA (2009);
- Da frequência dos dados, isto é, se os dados utilizados para estimar o beta são diários, semanais ou mensais. Destaca que uma amostra com uma maior quantidade de dados e durante um maior período de tempo terá mais validade, nem que esta validade se resuma à validade estatística;
- Da *proxy* de mercado escolhida;

Com base nestas conclusões, Damodaran (2004) propõe três variantes no cálculo do beta – o beta não alavancado, o beta contabilístico e o beta ascendente. O beta não alavancado pretende minimizar o efeito da alavancagem financeira presente no beta histórico. O beta ascendente, que sugere a divisão dos betas em duas componentes – risco do setor e alavancagem. O beta contabilístico identifica a mudança nos lucros das empresas dividida pela mudança nos lucros de mercado num mesmo período.

Blume (1975) após o seu estudo propõe também um ajuste no cálculo do Beta, sendo que constrói a seguinte expressão:

$$\beta_{aj} = \frac{2}{3} \times \beta_n + \frac{1}{3} \times 1$$

Em que:

β_{aj} = Beta ajustado

β_n = beta histórico

Existem outras alternativas, como os smart betas ou os betas qualitativos, enunciados por Fernandez (2017), mas são ainda alternativas embrionárias e sem grande expressão nos estudos empíricos.

2.1.3.2. Taxa de um ativo sem risco

Bruni (2013) define taxa de um ativo sem risco como “a taxa de risco zero da economia, geralmente representada pela rendibilidade de títulos públicos de curto-prazo”.

Uma taxa de um ativo sem risco é o preço que os investidores exigem para trocar um certo consumo no momento atual, por um consumo certo no futuro (NERA, 2009). Os mesmos autores afirmam ainda que o método mais usual é a utilização de obrigações do tesouro de um país.

Em suma, assume-se por norma que um ativo sem risco é uma obrigação do tesouro de um país e que a taxa que essa obrigação paga aos seus investidores, é a taxa a utilizar no CAPM.

Contudo, também este método tem levantado algumas questões.

2.1.3.2.1. Críticas à taxa de um ativo sem risco

Como referido, algumas questões têm vindo a ser levantadas quanto a esta componente do CAPM, desde logo, relativamente à sua definição. Afinal, existe algum ativo realmente livre de risco? Todos os ativos têm algum risco associado.

Choudhry (2006) refere que não existe nenhuma medida perfeita para representar uma taxa livre de risco sendo que, deste modo, é necessário usar uma *proxy*.

Mota e Coutinho dos Santos (2018) referem que uma *proxy* adequada para representar uma taxa livre de risco deve obedecer às seguintes características:

- Ter um nível muito baixo de risco de crédito;
- Ter um nível muito baixo de risco de liquidez;
- Ser uma obrigação de cupão zero de modo a evitar o risco de reinvestimento;

Não obstante estas recomendações, é necessário ter presente que estas estão limitadas à oferta existente no mercado, pelo que, por vezes, se torna complicado que as obrigações escolhidas obedeçam a estes critérios.

Adicionalmente, é de destacar também que, num mercado global como é aquele em que estamos inseridos, quais as obrigações mais indicadas a utilizar? As obrigações alemãs? As obrigações portuguesas? As obrigações do Reino Unido? Ou algum tipo de média? Smithers & Co Lda (2003) afirmam que as obrigações a utilizar não devem ser apenas de um determinado país, mas sim a nível internacional. Destacam ainda a dificuldade associada a esta tarefa, bem como às complicações de se assumir uma taxa histórica como taxa futura.

Outra das questões colocadas é a temporalidade das obrigações. As recomendações dos mais variados autores vão para o facto de que se devem escolher obrigações de curto-prazo, mas as definições de curto-prazo são variadas. Há quem defenda que devem ser escolhidas obrigações a 3 meses, a 6 meses, a 1 ano e até a 10 anos. E, obviamente, as taxas associadas a esta escolha, variam, o que afetará o cálculo do custo de capital.

Em suma, apesar de ser um componente mais consensual no CAPM, levanta também ele algumas questões que não devem ser descuradas na hora do cálculo do custo do capital próprio.

2.1.3.3. Prémio de risco

Assaf, Lima e Araújo (2006) afirmam que o retorno adicional a um título livre de risco é quantificado pelo prémio de risco. Afirmam ainda que o prémio de risco é o excedente esperado de retorno em relação a um investimento sem riscos, que seja mais rentável a um investidor de modo a que este prefira optar por alternativas de investimento mais arriscadas. Quanto mais arriscado for o investimento, maior o prémio pelo risco que o investidor exigirá.

Seguindo este raciocínio, Mehra (2008) afirma que os dados históricos nos dão a noção de que, ao longo dos últimos 100 anos, as ações são mais rentáveis do que as obrigações do tesouro, no entanto, também são mais arriscadas, pelo que devem contemplar um bónus ao investidor relativamente às obrigações do

tesouro – o prémio de risco. Porras (2011) refere que, quanto maior for a aversão ao risco por parte do investidor, maior será o prémio de risco que este exigirá para optar pelo investimento mais arriscado.

Goetzmann e Ibbotson (2006) referem que o prémio de risco é o retorno esperado do mercado de ações subtraído pelo retorno de um ativo sem risco. O prémio de risco é um tópico interessantíssimo para os académicos e extraordinariamente importante nas finanças modernas para teóricos e práticos (Goetzmann e Ibbotson, 2006).

Mota e Coutinho dos Santos (2018) afirmam que a estimação do prémio de risco é um processo bastante complexo, porque não existe uma medida que permita que este seja diretamente observável, existindo sim diversas metodologias que permitem a sua estimação e destacam quatro – o método histórico; o prémio implícito e o modelo de crescimento dos dividendos; os modelos do tamanho da procura e os métodos de Delphi.

A expressão usada para estimar o prémio de risco é a seguinte (Mota e Coutinho dos Santos, 2018):

$$\text{Prémio de risco} = r_m - r_f$$

Em que:

r_m – Rendibilidade do mercado

r_f – Retorno de um ativo sem risco

No cálculo da rendibilidade de mercado, como referido por Mota e Coutinho (2018), existem diversas metodologias para o fazer, contudo, a mais utilizada ainda são os dados históricos. Isto porque, apesar de umas das maiores críticas apontadas ao CAPM ser precisamente a utilização de dados históricos para fazer estimativas futuras, a rendibilidade de mercado, nos últimos 100 anos, tem sido superior às rendibilidades dos ativos sem risco, como enunciado por Mehra (2008). Assim, o processo passa habitualmente pela escolha de um índice de mercado bem diversificado que permita estimar este retorno.

2.1.3.3.1. Críticas ao cálculo do prémio de risco

Uma das críticas feitas a esta opção metodológica já foi enunciada e é transversal a todos os componentes do CAPM – a questão da utilização de dados históricos. No entanto, este até será um dos casos em que se se tiver em conta o longo prazo, a sua escolha está bem sustentada, como enunciou Mehra (2008). Não obstante, se analisarmos os valores obtidos em alguns mercados mais no curto-prazo, nomeadamente após a grave crise financeira que assolou todo o mundo em 2008, verifica-se que alguns mercados apresentam valores de retorno abaixo dos retornos dos ativos sem risco, havendo mesmo casos, onde este retorno é negativo. Ora, nestes casos, a adoção de uma periodicidade de curto prazo traz potenciais problemas, desde logo porque geralmente o retorno do mercado não é consistentemente menor que o retorno de um ativo sem risco, dado que isso implicaria que não seria oferecido nenhum bónus ao investidor que assume uma carga de risco adicional.

Porras (2011) enuncia ainda mais algumas questões, destacando que, para se estimar o prémio de risco, há algumas decisões bastante subjetivas a tomar, nomeadamente:

- Será necessário determinar se é necessário considerar a realização de um ajustamento devido à influência da inflação no futuro;
- Qual a duração do período temporal a analisar;
- Qual o ativo que representará o mercado;
- Qual a forma de realizar o cálculo que se irá utilizar, se a média aritmética ou geométrica.

Em suma, todos estes fatores terão impacto no cálculo e todos apresentam relevância para esta análise. Com efeito, a inflação tem normalmente impacto no preço e retorno dos ativos e a duração temporal influenciará bastante o cálculo a realizar. A escolha do ativo para representar o mercado é outro dos aspetos sensíveis de toda esta temática, nomeadamente pelo mesmo motivo de que é complicado escolher qual o título para representar a taxa de retorno de um ativo sem risco. Existem inúmeras opções e várias bastante válidas, mas qual será a mais indicada? O índice que representa o mercado do país em questão? Ou

dado que nos encontramos num mercado global uma média ponderada dos principais índices bolsistas? Existem inúmeras opções e todas elas darão um resultado diferentes após terem sido realizados os cálculos, daí ser um tema tão sensível.

2.2. Conclusão

Após esta discussão e comparação de perspetivas, é possível retirar algumas conclusões sobre o estado da arte no que concerne à estimação do custo do capital próprio.

A primeira é que, desde logo, está longe de existir um consenso quanto à legitimidade da aplicação do CAPM quando os seus pressupostos são questionáveis. Existem autores que optam por atacar o modelo, existem outros que optam por o defender. Existem ainda outros que propuseram metodologias alternativas ou complementares, no entanto, nenhuma destas conseguiu a proeza de “destronar” a popularidade do CAPM.

Pode então concluir-se que o reinado do CAPM ainda está para durar e será longo, não deixando, no entanto, de estar sujeito a críticas. Este estudo não pretende colocar em causa do modelo, mas antes perceber o impacto que as diferentes escolhas dos seus componentes e as suas limitações têm na avaliação de projetos de investimento.

3. Metodologia

3.1. Justificação da opção metodológica

Investigar é um esforço de elaborar conhecimento sobre aspetos da realidade na busca de soluções para os problemas expostos, tendo como objetivo enriquecer o conhecimento já existente (Santos, 2002).

Deste modo, para investigar, é necessário que se levantem questões, que se recolham dados e que se teste a validade dos dados face às questões previamente levantadas, levando a que posteriormente se possam retirar conclusões para acrescentar ao conhecimento já existente. Contudo, para tudo isto, é necessário adotar uma determinada metodologia para que se possa recolher e/ou testar as predições nos dados recolhidos.

Nesta dissertação, tendo em conta a especificidade e características do tema, decidiu-se optar pela adoção de uma metodologia quantitativa.

A investigação quantitativa pretende explicar, predizer e controlar os fenómenos, procurando regularidade e leis, através da objetividade dos procedimentos e da quantificação das medidas (Almeida e Freire, 2000). Este género de investigação tem ligado a si várias características, nomeadamente:

- Orientação para a quantificação e causa dos fenómenos;
- Ausência de preocupação com a subjetividade;
- Utilização de métodos controlados;
- Objetividade (perspetiva de *outsider*);
- Orientação para a verificação e para os resultados;
- Replicabilidade;
- Possibilidade de generalização.

Moreira (2002) afirma que estes processos tornam possível gerar um conhecimento generalizável e que apresentam uma forte validade externa.

Abordar a temática do custo de capital e explorar as limitações dos modelos para o seu calculo é um trabalho complexo, já que se trata de um tema

um pouco sensível em termos acadêmicos e profissionais. Esta sensibilidade está diretamente relacionada com a importância deste tema e destes modelos, não só porque está em causa um dos principais elementos que contribuem para a aceitação ou recusa de projetos, mas também porque as práticas existentes têm já muitos anos e estão plenamente consolidadas, tanto na comunidade profissional, como académica. Contudo, é de suma importância perceber que não é necessário pôr em causa ou contestar um modelo para o poder estudar. Antes pelo contrário, o interesse está em perceber quais são as principais variantes na escolha e os componentes onde surgem as principais variações no cálculo do custo de capital, de modo a melhor compreender as áreas de cálculo e escolha sobre as quais deve recair um maior volume de atenção e cuidado.

Neste sentido, tornou-se imperativo reunir um conjunto de variáveis, retiradas através de uma base de dados – a Sabi – que permitisse estimar vários custos de capital para a amostra definida. Como foi sendo referido ao longo da revisão da literatura, existem inúmeras escolhas que podem integrar os componentes de cálculo do custo de capital, nomeadamente o custo do capital próprio. Assim, considerou-se que, definindo um WACC Base e fazendo variar as escolhas em cada um dos componentes, seria possível estimar vários cenários de custo de capital para uma mesma amostra, sendo possível posteriormente analisar as variações causadas pela mudança realizada. Após estimar os vários cenários do custo de capital e de modo a poder efetivamente analisar as variações obtidas, optou-se por se proceder ao cálculo de elasticidades face às várias escolhas feitas para cada um dos componentes.

A elasticidade serve para medir a variação do resultado final, em resposta a uma variação de um dos componentes (Samuelson e Nordhaus, 1988). Neste caso em específico, servirá para aferir qual é a variação do custo de capital, quando se faz variar um dos seus componentes. Em suma, este conceito indica o grau de sensibilidade do custo do capital a variações nos seus constituintes, ou o grau de correspondência de uma variável dependente, a alterações nas variáveis que a determinam, *ceteris paribus*.

A equação utilizada para o cálculo das elasticidades foi a seguinte:

$$\begin{aligned}
 \text{Elasticidade} &= \frac{\text{Variação percentual no valor do WACC}}{\text{Variação percentual de um dos componentes do WACC}} \\
 &= \frac{\Delta \text{WACC} / \text{WACC}}{\Delta \text{Componente} / \text{Componente}}
 \end{aligned}$$

Assim, obtém-se que:

- Se a elasticidade = 0 – O WACC não varia com a variação do componente em causa;
- Se $0 < \text{elasticidade} < 1$ – A variação do componente em causa leva a uma variação menos proporcional no WACC;
- Se a elasticidade = 1 – A variação de um dos componentes leva a uma variação proporcional do WACC. O componente em causa e o WACC variam exatamente o mesmo;
- Se $1 < \text{elasticidade} < \infty$ – A variação do componente em causa leva a uma variação mais do que proporcional do WACC.

Em suma, o componente que apresentar uma maior elasticidade, é aquele que mais contribui para a variabilidade do WACC e é aquele que, no caso de existir uma decisão desadequada em relação à escolha a realizar, fará com que um projeto rentável possa potencialmente ser recusado ou que um projeto sem interesse económico possa potencialmente ser aceite. Importa, por isso, perceber quais são estes componentes para se poder realizar uma escolha mais consciente e cuidada, dado que isso pode separar uma empresa do sucesso ou, por outro lado, levá-la ao fracasso. O que se pretende é realizar uma análise aos últimos anos e perceber quais foram os componentes mais determinantes para a variação do custo de capital e qual o impacto que têm neste, de modo a constituir um referencial para que, no futuro, as empresas saibam quais são os componentes onde mais devem concentrar os seus esforços para atingir um custo de capital realista e adequado à empresa.

3.2. Constituição da amostra

Como referido, a forma escolhida para constituir a amostra para o estudo em causa foi a recolha de dados através da base de dados Sabi. No entanto, foi

necessário estabelecer vários critérios para delimitar a amostra a ser recolhida, sendo que se optou pelos seguintes critérios iniciais:

- Critério de localização – Optou-se por definir para amostra empresas com a localização situada em Portugal;
- Critério de dimensão – Definiu-se como segundo critério as empresas de grande dimensão, já que são estas que operam com volumes de maior dimensão e que, normalmente, têm uma maior preocupação com a temática do custo de capital. Deste modo, para delimitar o que são empresas de grande dimensão, utilizaram-se os critérios enunciados pela Comissão Europeia (2003):
 - Número de funcionários ≥ 250 em todos os anos em análise (2007 – 2016);
 - Volume de negócios $> 50.000.000\text{€}$ ou Total do Ativo $> 43.000.000\text{€}$ em todos os anos em análise (2007 – 2016).
- Código de Atividade Económica (CAE) – Todos os CAE, excluindo atividades muito reguladas, públicas ou financeiras.

Em relação ao período em análise, utilizou-se um período de 10 anos (2007 – 2016) pelo facto de não ser possível fazer uma análise mais alargada devido à indisponibilidade de dados sobre as empresas nos anos anteriores a 2007, principalmente motivada pela dificuldade de comparabilidade devido à mudança do Plano Oficial de Contabilidade (POC) para o Sistema de Normalização Contabilística (SNC).

De seguida, para estimar os diversos cenários de custo do capital foi necessário proceder-se à recolha das seguintes variáveis sobre cada uma das empresas:

- Código de Atividade Económica (CAE) – Procedeu-se à recolha de todos os CAE das empresas com o objetivo de identificar claramente o setor de atividade de cada uma das empresas;

- Total do Ativo – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Total do Capital Próprio – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Total do Passivo – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016. Esta variável foi utilizada como *proxy* para a dívida remunerada da empresa, devido à indisponibilidade de séries completas de dados mais específicos;
- Juros suportados – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Impostos sobre o rendimento do exercício – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Rendimentos Correntes/Resultado antes de impostos – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- EBIT – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Fluxos de Caixa – Todas as empresas com um valor conhecido para o período de 2007 – 2016;
- Taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas (IRC) não ser superior a 100% – Apesar de existirem situações onde uma empresa pode pagar uma soma de IRC superior ao rendimentos antes de impostos, esta é uma situação excecional e que não é abrangida pelos modelos utilizados, nomeadamente no cálculo do Beta do Ativo, onde faria com que este fosse negativo e, consequentemente, também apresentasse um Beta do *Equity* negativo, fazendo com que a empresa apresentasse um risco inferior ao de mercado quando, na verdade, esta apresenta cash-flows negativos e um risco superior ao risco de mercado, tendencialmente;

- Capital Próprio da empresa não ser menor que 0 – É também uma situação perfeitamente possível no mundo empresarial, que normalmente resulta da incorporação de resultados líquidos do período negativos, que vão sendo deduzidos ao valor do capital próprio, podendo fazer com que este fique negativo. Contudo, valores do capital próprio negativos, levam à impossibilidade de estimar uma estrutura de capital “normal”, impossibilitando assim o cálculo adequado do WACC e levando também a que o Beta do *Equity* seja negativo, revelando mais uma vez um risco inferior ao de mercado, quando na realidade a situação é exatamente a oposta;
- A média do período em análise, relativa aos Cash-Flows, não ser menor que 0 – Isto porque fará, mais uma vez, com que o Beta do Ativo e o Beta do *Equity* sejam negativos, invertendo a realidade da relação do risco da empresa com o risco do mercado;
- O Custo da Dívida não ser superior a 50% – A verdade é que o universo de empresas analisado se apresenta como complexo, havendo empresas que têm um risco de incumprimento praticamente nulo, apresentando por isso custos de dívida baixos, enquanto outras, apresentam um risco de incumprimento maior e um custo da dívida maior. Contudo, não será normal uma empresa pagar uma taxa de juro na ordem dos 50%, mesmo que apresente um risco de incumprimento elevado.

Abaixo apresenta-se uma tabela resumo dos critérios utilizados para a constituição da amostra:

Estratégia de pesquisa		Critérios	Resultados
1	Localização	Portugal	627 436
2	Código de atividade	Todos os CAE, exceto atividades muito reguladas, públicas ou financeiras	2 062 824
3	Dimensão	Grandes Empresas	
4	Número de empregados	>= 250 (2007 - 2016)	1 722
5	Total do Ativo	> 43 000 000 (2007 - 2016)	3 950
6	Total de Volume de Negócios	> 50 000 000 (2007 - 2016)	1 853
7	Total do Ativo	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	426 393
8	Capital Próprio	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	426 372
9	Total do Passivo	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	272 178
11	Juros Suportados	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	324 846
12	Imposto sobre o rendimento do exercício	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	299 071
13	Rendimentos correntes	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	420 101
14	EBIT	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	420 485
15	Fluxos de caixa	Todas as empresas com valor conhecido (2007 - 2016)	420 614
	Pesquisa Boleana	1 E 2 E 4 E (5 Ou 6) E 7 E 8 E 9 E 10 E 11 E 12 E 13 E 14 E 15	202
17	Taxa de Imposto	Não ser maior que 100%	196
18	Capital Próprio	Não ser menor que 0	190
19	Cash Flows	Média do período não ser menor que 0	185
20	Custo da dívida	Custo da dívida não ser superior a 50%	173
	Amostra Final		173

Tabela 1 - Critérios da amostra

A amostra final apresenta 173 empresas que cumprem com todos os critérios estabelecidos para tornar possível a realização deste estudo.

3.3. Definição dos cenários de custo de capital

Definidas e reunidas todas as variáveis necessárias para o cálculo dos vários cenários em termos de custos de capital para cada uma das empresas, importa agora definir quais os vários cenários a serem calculados.

Considerou-se o cálculo de 9 cenários distintos, sendo que será dada primazia às variações no cálculo do custo do capital próprio, sendo que é sobre esse que se situam as maiores dificuldades e, usualmente, as maiores variações. No entanto e até de forma a fortalecer a análise, serão também consideradas algumas variações no cálculo do custo do capital alheio.

Definiram-se então os seguintes cenários:

- $WACC_{Base} = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_1 = (rf_{1y} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_2 = (rf_{10y} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_3 = (rf_{3m} + \beta_{Setorial} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_4 = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Damodaran}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_5 = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Fernandez}) * \%CP + \%CA * (KD_c * (1 - T))$
- $WACC_6 = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_{spread\ 3m} * (1 - T))$
- $WACC_7 = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_{spread\ 1y} * (1 - T))$
- $WACC_8 = (rf_{3m} + \beta_{Equity} * MRP_{Dimson}) * \%CP + \%CA * (KD_{spread\ 10y} * (1 - T))$

Em que:

$\%CP$ = *Percentagem de Capital Próprio no total do financiamento*

$\%CA$ = *Percentagem de Capital Alheio no total do financiamento*

Considerou-se que estes cenários representavam opções viáveis para o cálculo do custo de capital das empresas, que vão de encontro às várias possibilidades abordadas ao longo da revisão da literatura e que, acima de tudo, são questões pelas quais as empresas passam no seu quotidiano quando pretendem estimar o custo de capital. Partiu-se de um WACC Base constituído por uma taxa *risk free* de curto prazo, dado que o CAPM é também um modelo de curto prazo. Utilizou-se o Beta do *Equity* dado que representa melhor o risco sistemático da empresa do que um Beta Setorial, que, apesar de válido, é sempre um *target Beta* ou uma medida aproximada. No que concerne ao prémio de risco, optou-se por se usar aquele que é mais amplamente divulgado e reconhecido, o *market risk premium* de Dimson, Marsh e Staunton. Para o custo da dívida, utilizou-se para o WACC Base o custo da dívida de cada empresa na forma calculada como se verá abaixo. Considerou-se que era a melhor forma de constituir uma WACC Base para todas as empresas, sendo que estas escolhas representam exatamente o que se pretende discutir, isto é, a dificuldade na escolha dos componentes.

No que concerne aos dados propriamente ditos, para as taxas *risk free* a 3 meses, 1 ano e 10 anos utilizaram-se taxas diárias das *yields* da dívida pública portuguesa no período em análise (2007 – 2016), nomeadamente, uma média do período em análise para cada uma das três taxas, de forma a ser congruente com o critério da localização na delimitação da amostra. As taxas são as seguintes:

- Rf a 3 meses = 1,8285%;
- Rf a 1 ano = 2,9948%;
- Rf a 10 anos = 5,4825%.

No que diz respeito aos Betas utilizados, o Beta Setorial foi retirado de Damodaran (2017c). Sucintamente, com base nos CAE principais de cada empresa, foi feita uma correspondência com os setores enunciados pelo autor, retirando assim o Beta Setorial para cada uma das empresas. De referir que os Betas disponibilizados por Damodaran existem para vários mercados, contudo, neste estudo, foram utilizados os betas para o mercado europeu. De destacar

ainda que o horizonte temporal dos Betas disponibilizados pelo autor é de longo prazo, isto é, o estudo e os Betas reportam a um determinado ano, mas têm por trás informação histórica e expectativas passadas, pelo que têm um horizonte temporal alargado, tal como o autor refere no documento de publicação.

O Beta do *equity* foi calculado para cada uma das empresas com base nas variáveis retiradas da base de dados. Em primeiro lugar, começou-se por estimar o Beta do Ativo, elemento integrante do Beta do *equity*. O Beta do Ativo, de acordo com Mota e Coutinho dos Santos (2018), foi calculado através da seguinte fórmula:

$$\beta_{ativo} = \frac{\text{Desvio Padrão dos Cash Flows do período}}{\text{Média dos Cash Flows do período}}$$

Estando na posse dos resultados da equação, podemos estimar também os restantes valores necessários para estimar o Beta do *equity*, este calculado através da fórmula disponibilizada por Hamada (1972):

$$\beta_{Equity} = \beta_{Ativo} * \left(1 + (1 - T) * \frac{\text{Média CA}}{\text{Média CP}} \right)$$

Em que:

T = Taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas

CA = Dívida da empresa

CP = Capital Próprio da empresa

Os valores necessários de seguida eram os do prémio de risco de mercado. Neste caso, optou-se pela utilização dos autores mais renomados na área e que publicam mais regularmente sobre esta temática. Os autores escolhidos foram, por isso, Dimson, Damodaran e Fernandez.

O prémio de risco de Dimson, Marsh e Staunton (2017) é disponibilizado anualmente numa publicação do Credit Suisse e tem uma *overview* sobre o prémio de risco, bem como a estimação deste para os vários países. Neste caso, o prémio de risco utilizado é o de Portugal e tem um horizonte temporal de longo prazo (1967 – 2016). O valor utilizado é de 4,10%.

O prémio de risco de Damodaran (2017b) é também disponibilizado para os vários países e está presente no seu site. Utilizou-se, por isso, o prémio de risco relativo a Portugal, tendo este um horizonte temporal situado também no longo prazo, de acordo com informação disponibilizada no site. O valor utilizado situa-se nos 4,86%.

Dos autores utilizados, Fernandez é aquele que causa mais controvérsia, já que calcula o prémio de risco de mercado para os vários países através de questionários aos CEO e CFO das empresas de cada país. Este autor faz a publicação anualmente desde 2011 e refere que, apesar da informação acerca do prémio de risco ser anual, por ser baseada em questionários às empresas, reflete naturalmente expectativas passadas acerca do prémio de risco de mercado, pelo que pode ser encarado como um prémio de risco de médio prazo. Deste modo, apesar de só existirem valores desde 2011 até 2016, considerou-se que uma média dos anos disponíveis seria uma boa *proxy* para representar o prémio de risco do período de estudo, já que os empresários têm em conta as expectativas passadas na resposta aos questionários.

Deste modo, retiraram-se os dados sobre Portugal das publicações de Fernandez (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), realizou-se uma média dos valores e concluiu-se que o prémio de risco para Portugal é de 6,98%.

Relativamente à estrutura de capital, mais concretamente à percentagem de capital próprio, utilizou-se a seguinte fórmula para o cálculo desta para cada uma das empresas:

$$\%CP = \frac{\text{Média do Capital Próprio (2007 – 2016)}}{\text{Média Passivo (2007 – 2016) + Média Capital Próprio (2007 – 2016)}}$$

O processo foi semelhante para a percentagem do capital alheio na estrutura de capital:

$$\%CA = \frac{\text{Média do Passivo (2007 – 2016)}}{\text{Média Passivo (2007 – 2016) + Média Capital Próprio (2007 – 2016)}}$$

Já o T, representa a taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas e apresenta-se como essencial para estimar tanto o custo do capital

alheio, como o Beta do *equity*. Deste modo, estimou-se uma taxa de imposto média para cada empresa, com base nos seus dados históricos. Assim, a fórmula utilizada foi a seguinte:

$$T = \frac{\text{Média Imposto sobre o rendimento do período}}{\text{Média Rendimentos Correntes (Resultado antes de impostos)}}$$

Falta, por último, abordar o custo da dívida. Como já referenciado, os esforços de cálculo e da revisão da literatura não se focaram tanto nesta temática, contudo achou-se pertinente a inclusão na análise. Deste modo, optou-se por utilizar um custo da dívida calculado para cada uma das empresas com base na seguinte fórmula:

$$KD = \frac{\text{Média Juros Suportados}}{\text{Média Dívidas a terceiros de MLP} + \text{Média Dívida Financeira de CP}}$$

Para os restantes cenários do custo da dívida, optou-se por considerar uma taxa *risk free* acrescida de um spread sintético adequado ao grau de risco evidenciado por cada uma das empresas. Para o cálculo do grau de risco, considerou-se, tal como aponta Damodaran (2017), o *interest coverage ratio*, calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Interest coverage ratio} = \frac{\text{Média EBIT}}{\text{Média Juros Suportados}}$$

Após o cálculo do *interest coverage ratio*, reuniram-se todos os valores dos spreads sintéticos adequados à Europa no período em análise (2007 – 2016) e calculou-se a média dos anos em análise. Depois, com base nos resultados do *interest coverage ratio* e nos limites estabelecidos por Damodaran (2017a) para empresas “de menor dimensão” (com ativos inferiores a 5 biliões de euros, o que representa a esmagadora maioria da nossa amostra, salvo três exceções), atribuiu-se um spread sintético (média do período) a cada empresa, ao qual é somada a taxa *risk free* em três cenários distintos – a 3 meses, a 1 ano e a 10 anos.

Interest Coverage Ratio	Maximum value	Rating	Spread 2007	Spread 2008	Spread 2009	Spread 2010	Spread 2011	Spread 2012	Spread 2013	Spread 2014	Spread 2015	Spread 2016	Média
> 12,5		AAA	0,28%	0,75%	0,88%	0,74%	0,81%	0,56%	0,40%	0,54%	0,40%	0,75%	0,61%
9,5 - 12,5	12,5	AA	0,37%	0,94%	1,10%	0,76%	0,86%	0,59%	0,70%	0,72%	0,70%	1,00%	0,77%
7,5 - 9,5	9,5	A+	0,59%	1,61%	1,72%	1,04%	1,18%	0,98%	0,85%	0,90%	0,90%	1,10%	1,09%
6 - 7,5	7,5	A	0,59%	1,61%	1,72%	1,04%	1,18%	0,98%	1,00%	0,99%	1,00%	1,25%	1,12%
4,5 - 6	6,0	A-	0,85%	2,64%	3,02%	1,71%	2,02%	2,18%	1,30%	1,13%	1,20%	1,75%	1,78%
4 - 4,5	4,5	BBB	0,85%	2,64%	3,02%	1,71%	2,02%	2,18%	2,00%	1,27%	1,75%	2,25%	1,97%
3,5 - 4	4,0	BB+	2,23%	7,42%	10,30%	5,16%	5,52%	6,20%	3,00%	1,98%	2,75%	3,25%	4,78%
3 - 3,5	3,5	BB	2,23%	7,42%	10,30%	5,16%	5,52%	6,20%	4,00%	2,38%	3,25%	4,25%	5,07%
2,5 - 3	3,0	B+	3,24%	11,87%	14,73%	7,55%	7,54%	9,23%	5,50%	2,98%	4,00%	5,50%	7,22%
2 - 2,5	2,5	B	3,24%	11,87%	14,73%	7,55%	7,54%	9,23%	6,50%	3,57%	5,00%	6,50%	7,57%
1,5 - 2	2,0	B-	5,09%	20,74%	31,18%	13,09%	15,87%	16,04%	7,25%	4,37%	6,00%	7,50%	12,71%
1,25 - 1,5	1,5	CCC	5,09%	20,74%	31,18%	13,09%	15,87%	16,04%	8,75%	8,64%	7,00%	9,00%	13,54%
0,8 - 1,25	1,3	CC	5,09%	20,74%	31,18%	13,09%	15,87%	16,04%	9,50%	10,63%	8,00%	12,00%	14,21%
0,5 - 0,8	0,8	C	5,09%	20,74%	31,18%	13,09%	15,87%	16,04%	10,50%	13,95%	10,00%	16,00%	15,25%
< 0,5	0,5	D	5,09%	20,74%	31,18%	13,09%	15,87%	16,04%	12,00%	18,60%	12,00%	20,00%	16,46%

Tabela 2 - Spread sintético

Sucintamente, após reunidos todos estes dados, feitos todos os cálculos necessários, organizaram-se os dados numa tabela de modo a ter a informação toda disponível para o cálculo dos vários cenários de custo de capital.

4. Apresentação e discussão dos resultados

4.1. Componentes WACC

A tabela 3 é um extrato (apresentando apenas 15 das 173 empresas analisadas) da estrutura e informação presente na amostra.

Pode então verificar-se que existem componentes que são estáticos para todas as empresas, isto é, que não variam consoante as características da empresa, como é o caso das taxas *risk free* e dos prémios de risco, dado que dizem respeito ao mercado em geral, mais especificamente do país em causa – Portugal. Por outro lado, os restantes componentes são variáveis e têm em atenção as especificidades de cada empresa, onde se destacam os Betas, sejam eles adequados ao setor ou à própria empresa, os custos da dívida, a taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas ou a estrutura de capital.

Nome	Rf 3m 2007 - 2016	Rf 1y 20007 - 2016	Rf 10y 2007 - 2016	Beta Setorial EU 2016	Beta Equity 2007 - 2016	Beta Ativo 2007 - 2016	MRP Dimson 1967 - 2016	MRP Damodara n 2016	MRP Fernande z 2011 - 2016	KD 2007 - 2016	Interest coverage ratio 2007 - 2016	Spread sintético 2007 - 2016	KD (rf 3m + Spread sintético)	KD (rf 1y + Spread sintético)	KD (rf 10y + Spread sintético)	T 2007 - 2016	%CP 2007 - 2016	%CA 2007 - 2016
Petróleos De Portugal - Petrogal, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,85	3,69	0,93	4,10%	4,86%	6,98%	2,92%	1,55	12,71%	14,54%	15,71%	18,20%	2,45%	24,73%	75,27%
Pingo Doce - Distribuição Alimentar, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,96	1,76	0,34	4,10%	4,86%	6,98%	1,62%	1,27	13,54%	15,37%	16,53%	19,02%	0,00%	19,10%	80,90%
Modelo Continente Hipermercados, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,96	1,60	0,23	4,10%	4,86%	6,98%	1,97%	0,91	14,21%	16,04%	17,21%	19,70%	5,63%	13,56%	86,44%
EDP Distribuição - Energia, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,08	0,38	0,08	4,10%	4,86%	6,98%	2,62%	2,61	7,22%	9,04%	10,21%	12,70%	25,83%	17,33%	82,67%
MEO - Serviços De Comunicações E Multimédia, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,99	10,35	2,99	4,10%	4,86%	6,98%	2,77%	-0,13	16,46%	18,29%	19,46%	21,94%	0,00%	28,86%	71,14%
Transportes Aéreos Portugueses, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,84	40,23	1,03	4,10%	4,86%	6,98%	3,63%	0,22	16,46%	18,29%	19,46%	21,94%	0,00%	2,57%	97,43%
Volkswagen Autoeuropa, LDA	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,65	0,45	0,28	4,10%	4,86%	6,98%	1,50%	7,14	1,12%	2,95%	4,12%	6,61%	25,41%	55,41%	44,59%
Auchan Portugal - Hipermercados, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,96	1,28	0,36	4,10%	4,86%	6,98%	0,77%	4,90	1,78%	3,61%	4,77%	7,26%	16,26%	24,99%	75,01%
Saipem (Portugal) - Comércio Marítimo, Sociedade Unipessoal, LDA (Zona Franca Da Madeira)	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,09	0,31	0,21	4,10%	4,86%	6,98%	3,88%	3,16	5,07%	6,90%	8,07%	10,55%	20,33%	62,50%	37,50%
Vodafone Portugal - Comunicações Pessoais, EDP - Gestão Da Produção De Energia, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,21	0,48	0,26	4,10%	4,86%	6,98%	1,86%	16,97	0,61%	2,44%	3,61%	6,09%	26,65%	45,58%	54,42%
Recheio - Cash & Carry, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,08	0,43	0,15	4,10%	4,86%	6,98%	3,48%	2,83	7,22%	9,04%	10,21%	12,70%	26,85%	28,96%	71,04%
Continental Mabor - Indústria De Pneus, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,68	2,58	0,39	4,10%	4,86%	6,98%	1,30%	7,02	1,12%	2,95%	4,12%	6,61%	30,14%	11,01%	88,99%
DIA Portugal - Supermercados, Sociedade Unipessoal, LDA	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,47	0,38	0,28	4,10%	4,86%	6,98%	1,45%	97,99	0,61%	2,44%	3,61%	6,09%	26,46%	65,49%	34,51%
Bosch Car Multimédia Portugal, S.A.	1,8285%	2,9948%	5,4825%	0,96	0,46	0,17	4,10%	4,86%	6,98%	0,53%	27,50	0,61%	2,44%	3,61%	6,09%	27,87%	30,18%	69,82%
	1,8285%	2,9948%	5,4825%	1,12	0,52	0,28	4,10%	4,86%	6,98%	0,89%	24,82	0,61%	2,44%	3,61%	6,09%	21,62%	47,54%	52,46%

Tabela 3 - Tabela resumo dos componentes do custo de capital

Para os componentes variáveis de acordo com a empresa em causa, calcularam-se as seguintes estatísticas descritivas:

Estatísticas descritivas	Beta Setorial	Beta Equity	KD	KD (rf 3m + Spread sintético)	KD (rf 1y + Spread sintético)	KD (rf 10y + Spread sintético)	T	%CP	%CA
Média	1,01	3,21	2,54%	8,35%	9,51%	12,00%	18,74%	41,03%	58,97%
Mínimo	0,61	0,16	0,03%	2,44%	3,61%	6,09%	0,00%	2,57%	6,03%
Máximo	1,85	49,80	10,65%	18,29%	19,46%	21,94%	78,71%	93,97%	97,43%
Desvio Padrão	0,23	7,15	1,76%	6,36%	6,36%	6,36%	13,21%	17,42%	17,42%

Tabela 4 - Estatísticas descritivas componentes

Através desta tabela podem ser observados vários comportamentos de variáveis. Desde logo, é perceptível que a média do Beta Setorial é muito próximo de 1, o que significa que o conjunto das empresas, de acordo com o Beta Setorial tem um risco muito idêntico ao risco de mercado, pelo que variará na mesma proporção e no mesmo sentido do mercado. No entanto, se compararmos com o Beta Equity, verificamos que existe uma grande disparidade e que a média das empresas se apresenta consideravelmente mais arriscada do que o setor. Verifica-se também, através da análise dos valores máximos, mínimos e do desvio padrão que os valores do Beta Equity são muito mais variáveis do que os valores setoriais, sendo estes muito mais homogêneos.

Relativamente à taxa de juro associada à dívida calculada para cada uma das empresas, denota-se que os valores são na globalidade baixos, o que vai de encontro à expectativa existente: não só por nos últimos anos estarmos num período de taxas de juro mais baixas, embora o horizonte temporal também englobe o período da crise onde estas eram mais elevadas; mas também porque a amostra é constituída por grandes empresa, empresas que, tendencialmente apresentam um risco de incumprimento menor que as PME e, por isso, têm acesso a taxas de juro mais baixas, para além de apresentarem um número mais vasto de garantias. Verifica-se também que o desvio padrão não é muito elevado e que, por isso, os valores não são muito díspares, como também comprova o valor máximo e o mínimo, variando entre os 0,03% e os 10,65%.

Contudo, se compararmos os valores do custo da dívida calculado aos valores do custo da dívida calculado através do spread sintético, verificamos que existe uma diferença acentuada, devido às diferenças de cálculo e às taxas de referência.

No que diz respeito à taxa de imposto, verifica-se que existe uma grande variabilidade dos resultados, havendo empresas que não pagam IRC, até empresas que pagam valores muito elevados. Não obstante, em valores médios, a taxa apresenta-se mais homogênea.

Por último, analisando a estrutura de capital, percebe-se que existe uma predominância na utilização de dívida em relação ao capital próprio, embora esta não seja muito acentuada.

Estão, então, reunidas todas as condições necessários para o cálculo dos diversos custos de capital, bem como das elasticidades dos componentes que constituem o WACC.

4.2. Cenários do custo de capital

Numa primeira fase, foi necessário estimar os vários cenários de custo de capital para cada uma das empresas no período de 2007 a 2016. A amostra é constituída por 173 empresas, havendo 9 cenários de custo de capital para cada uma (já incluindo neste número o WACC Base), totalizando assim 1557 custos de capital estimados distintos.

Na tabela abaixo apresenta-se, mais uma vez, um resumo dos custos de capital calculados para 15 das 173 empresas analisadas:

Nome	WACCb	WACC1	WACC2	WACC3	WACC4	WACC5	WACC6	WACC7	WACC8
Petróleos De Portugal - Petrogal, S.A.	6,34%	6,63%	7,25%	4,47%	7,04%	8,98%	14,87%	16,02%	18,46%
Pingo Doce - Distribuição Alimentar, S.A.	3,04%	3,26%	3,73%	2,41%	3,29%	4,01%	14,16%	15,33%	17,82%
Modelo Continente Hipermercados, S.A.	2,75%	2,91%	3,24%	2,39%	2,91%	3,38%	14,23%	15,34%	17,70%
EDP Distribuição - Energia, S.A.	2,19%	2,39%	2,82%	2,69%	2,24%	2,38%	6,13%	7,05%	9,01%
MEO - Serviços De Comunicações E Multimédia, S.A.	14,74%	15,08%	15,80%	3,67%	17,01%	23,35%	25,78%	26,95%	29,44%
Transportes Aéreos Portugueses, S.A.	7,82%	7,85%	7,91%	3,67%	8,60%	10,79%	22,10%	23,27%	25,76%
Volkswagen Autoeuropa, LDA	2,55%	3,19%	4,57%	5,26%	2,74%	3,27%	3,03%	4,06%	6,27%
Auchan Portugal - Hipermercados, S.A.	2,26%	2,55%	3,17%	1,93%	2,50%	3,18%	4,04%	5,06%	7,24%
Saipem (Portugal) - Comércio Marítimo, Sociedade Unipessoal, LDA (Zona Franca Da Madeira)	3,09%	3,82%	5,37%	5,10%	3,24%	3,64%	3,99%	5,07%	7,37%
Vodafone Portugal - Comunicações Pessoais, S.A.	2,47%	3,01%	4,14%	3,84%	2,64%	3,11%	2,70%	3,70%	5,83%
EDP - Gestão Da Produção De Energia, S.A.	2,85%	3,18%	3,90%	3,62%	2,94%	3,20%	5,74%	6,68%	8,70%
Recheio - Cash & Carry, S.A.	2,17%	2,30%	2,58%	1,32%	2,39%	2,99%	3,20%	4,05%	5,87%
Continental Mabor - Indústria De Pneus, S.A.	2,60%	3,36%	4,99%	5,51%	2,79%	3,32%	2,85%	3,91%	6,17%
DIA Portugal - Supermercados, Sociedade Unipessoal, LDA	1,38%	1,73%	2,48%	2,00%	1,49%	1,78%	2,35%	3,28%	5,29%
Bosch Car Multimédia Portugal, S.A.	2,25%	2,80%	3,99%	3,42%	2,44%	2,96%	2,89%	3,92%	6,13%

Tabela 5 - Tabela resumo dos custos de capital

É perceptível de que, dada a variedade de atividades, estados, estruturas financeiras e decisões que cada uma das empresas toma, os seus custos de capital variam bastante. No entanto, verifica-se também que os valores são bastante homogêneos não havendo *outliers* declarados na análise.

Esta realidade é extensível à totalidade da amostra e não apenas a estas 15 empresas, sendo que, calculando as estatísticas descritivas, se obteve o seguinte:

Estatísticas descritivas	WACCb	WACC1	WACC2	WACC3	WACC4	WACC5	WACC6	WACC7	WACC8
Média	5,28%	5,75%	6,78%	3,72%	5,88%	7,57%	8,66%	9,70%	11,92%
Mínimo	1,38%	1,73%	2,31%	0,96%	1,49%	1,78%	2,23%	3,28%	5,29%
Máximo	56,51%	56,90%	57,75%	7,54%	66,50%	94,41%	66,61%	67,77%	70,26%
Desvio Padrão	6,01%	5,97%	5,91%	1,19%	7,05%	9,97%	8,70%	8,75%	8,84%

Tabela 6 - Estatísticas descritivas WACC

Os valores médios dos custos de capital calculados através dos vários cenários para o período amostral variam entre os 3,72% e os 11,92%.

Observando os valores mínimos dos vários cenários de custo de capital, denota-se que, no mínimo, uma das empresas na amostra consegue financiar-se com uma taxa entre 0,96% e 5,29%, dependendo das escolhas que fizer quando estimar o seu custo de capital.

Quanto ao máximo, este é bastante elevado e bastante variável. A empresa que detém este valor em termos de custo de capital, é uma empresa que, até há bem pouco tempo, se encontrava num processo de reestruturação financeira e passou inclusive por um processo de *downsizing*, pelo que os valores apresentados por esta, se afiguram como reais tendo em conta aquilo que eram as características evidenciadas pela empresa durante o período de análise.

No que diz respeito ao desvio padrão, este representa a medida de dispersão dos dados dentro de uma determinada amostra. É perceptível que o grau de dispersão é heterogéneo. O WACC que apresenta um desvio padrão menor é o WACC3, sendo que isso significa que é neste cenário que o WACC das empresas é menos variável. Por outro lado, o WACC5 é o que apresenta um valor mais elevado, querendo isso dizer que, neste cenário, o WACC das empresas dentro da amostra é mais variável entre si.

É de destacar que, dentro desta amostra, as escolhas dos componentes que compõem o WACC3 são aquelas que minimizam o custo de capital, tanto em termos médios, como considerando o valor mínimo e o valor máximo, fazendo com que este seja o custo de capital que poderá fazer com que um projeto seja aprovado com mais facilidade. A mudança face ao WACC Base está presente na

alteração do Beta *Equity* para o Beta Setorial, o que nos dá a percepção de que, tal como referido anteriormente, o risco sistemático de cada empresa não é necessariamente semelhante ao risco do seu setor, embora o objetivo passe por que seja. Não obstante, na amostra selecionada, denota-se que o risco sistemático das empresas analisadas é na globalidade superior ao risco sistemático do setor, o que motiva esta variação e faz antever que este componente poderá assumir-se como importante no cálculo das elasticidades.

Por outro lado, não existe esta congruência em termos analíticos quando se trata do cenário que maximiza o custo de capital, já que os resultados não são homogêneos. Isto é, em termos médios e considerando o valor mínimo, o WACC8 é aquele que maximiza o custo de capital. Neste cenário, a variação centra-se no custo da dívida, que deixa de ser calculado com base nos juros e dívida de cada empresa e passa a ser calculado somando uma taxa *risk free* a 10 anos acrescida de um spread sintético adequado ao risco de cada empresa. Contudo, se considerarmos o valor máximo, o cenário mais elevado já passa a ser o WACC5, onde a alteração se centra no prémio de risco de mercado, passando a utilizar o prémio de risco de mercado de Fernandez ao invés do uso de Dimson. Esta mudança é acentuada, sendo superior a 2,5%, pelo que é normal que o valor máximo suba bastante, já que é uma mudança universal, isto é, que se arrasta a todas as empresas da amostra, enquanto que no WACC8 a variação depende do risco que cada empresa apresentar.

4.3. Elasticidades

Calculados todos os 1557 cenários de custo de capital para as empresas da amostra e analisados os seus resultados, realizaram-se os cálculos relativos às elasticidades de cada componente e de cada empresa.

Assim, a tabela seguinte apresenta um resumo das elasticidades de cada componente de 15 das 173 empresas analisadas:

Nome	Elasticidade rf 1y	Elasticidade rf 10y	Elasticidade Beta Setorial	Elasticidade MRP Damodaran	Elasticidade MRP Fernandez	Elasticidade KD 3m	Elasticidade KD 1y	Elasticidade KD 10y
Petróleos De Portugal - Petrogal, S.A.	0,071293	0,071293	0,590303	0,590303	0,590303	0,338404	0,348801	0,365671
Pingo Doce - Distribuição Alimentar, S.A.	0,114982	0,114982	0,454707	0,454707	0,454707	0,430311	0,438253	0,451635
Modelo Continente Hipermercados, S.A.	0,090250	0,090250	0,324682	0,324682	0,324682	0,585069	0,592514	0,605121
EDP Distribuição - Energia, S.A.	0,144638	0,144638	0,123279	0,123279	0,123279	0,732083	0,763857	0,807068
MEO - Serviços De Comunicações E Multimédia, S.A.	0,035796	0,035796	0,830752	0,830752	0,830752	0,133452	0,137235	0,143766
Transportes Aéreos Portugueses, S.A.	0,006006	0,006006	0,541741	0,541741	0,541741	0,452253	0,453131	0,454631
Volkswagen Autoeuropa, LDA	0,398002	0,398002	0,405556	0,405556	0,405556	0,196442	0,342452	0,430841
Auchan Portugal - Hipermercados, S.A.	0,202502	0,202502	0,582156	0,582156	0,582156	0,215341	0,240323	0,263596
Saipem (Portugal) - Comércio Marítimo, Sociedade Unipessoal, LDA (Zona Franca Da Madeira)	0,369876	0,369876	0,255008	0,255008	0,255008	0,375117	0,593752	0,804778
Vodafone Portugal - Comunicações Pessoais, S.A.	0,336865	0,336865	0,362852	0,362852	0,362852	0,300282	0,529406	0,596243
EDP - Gestão Da Produção De Energia, S.A.	0,186052	0,186052	0,179110	0,179110	0,179110	0,634838	0,696115	0,775023
Recheio - Cash & Carry, S.A.	0,092600	0,092600	0,535834	0,535834	0,535834	0,371566	0,398784	0,416864
Continental Mabor - Indústria De Pneus, S.A.	0,461073	0,461073	0,397139	0,397139	0,397139	0,141788	0,339839	0,429797
DIA Portugal - Supermercados, Sociedade Unipessoal, LDA	0,399353	0,399353	0,408590	0,408590	0,408590	0,192057	0,235643	0,267589
Bosch Car Multimédia Portugal, S.A.	0,386519	0,386519	0,451614	0,451614	0,451614	0,161867	0,242074	0,293135

Tabela 7 - Tabela resumo elasticidades

Há desde logo algumas ilações a retirar. As elasticidades relativas ao mesmo componente, por exemplo, a elasticidade relativa aos vários cenários considerando diferentes *risk free*, apresentam os mesmos valores, o que confere validade aos resultados. Isto porque a elasticidade pretende avaliar o impacto da variação de um componente no WACC, não o impacto de uma variação de um determinado valor desse componente no WACC, isto é, independentemente da variação em termos de valor, a elasticidade apresentada pelo componente será a mesma. O mesmo acontece quando se analisa as elasticidades relativas aos prémios de risco de mercado. Já nos restantes componentes, estas são variáveis.

Percebe-se também que as diferentes empresas apresentam elasticidades bastante distintas, como seria de esperar, já que existem vários componentes que foram calculados e não assumidos como universais para todas as empresas, pelo que são esses a afetar e a causar essas diferenças, possibilitando uma análise mais rica e diferenciada.

De modo a poder retirar as conclusões pretendidas para este estudo, compilaram-se as elasticidades e foram analisadas as estatísticas descritivas das mesmas, gerando a tabela abaixo:

Estatísticas descritivas	rf	Beta	MRP	KD
Média	0,229826	0,493175	0,493175	0,378800
Mínimo	0,006006	0,123279	0,123279	0,005209
Máximo	0,678162	0,953842	0,953842	3,426709
Desvio Padrão	0,155109	0,189545	0,189270	0,961666

Tabela 8 - Estatísticas descritivas elasticidades

Obtemos finalmente os resultados finais que nos possibilitam retirar as conclusões pretendidas.

Observa-se desde logo que os valores que apresentam uma maior variação são as elasticidades relacionadas com o custo da dívida, sendo essa variação reforçada pelos extremos mais afastados no que diz respeito aos máximos e aos mínimos. Nos restantes componentes, nomeadamente nos integrantes do CAPM, verifica-se que existe uma maior homogeneidade em termos de variação, sendo que no caso da elasticidade do Beta e do prémio de risco de mercado, estas são mesmo iguais. Aliás, os resultados são mesmo curiosos na medida em que os valores obtidos para as elasticidades do Beta e do prémio de risco de mercado são exatamente iguais. Este acontecimento poderá estar relacionado com a expressão matemática do CAPM em si, já que o Beta e o prémio de risco de mercado apresentam uma relação direta, estabelecida através de uma multiplicação, pelo que estão correlacionados e dependentes entre si. Isto significa que, mantendo um deles constante e fazendo alterar o outro, devido ao efeito multiplicador existente entre ambos, o impacto no resultado final (WACC) será exatamente o mesmo se invertermos o exercício e fizermos variar o componente que se manteve inalterado no exercício anterior.

Em termos médios, as elasticidades são diferentes em todos os casos, exceto nos já referidos prémio de risco e Beta.

Partindo das taxas *risk free* denota-se que a elasticidade destas apresenta o valor mais baixo das elasticidades obtidas, fixando-se nos 0,2298. Isto significa

que a elasticidade das taxas *risk free* se encontra no intervalo compreendido entre 0 e 1, o que quer dizer que é inelástica. Se a taxa *risk free* variar, a variação do WACC será menos proporcional.

Já no que concerne à elasticidade do Beta e do prémio de risco, ambas apresentam um valor de 0,4932. Observando a fórmula do CAPM, facilmente compreendemos que estes, para além de estarem na origem do CAPM, se influenciam em grande escala mutuamente, devido à multiplicação entre ambos, presente na fórmula. Assim, estamos perante duas elasticidades que são consideradas como inelásticas, ou seja, tal como acontecia com a taxa *risk free*, a variação de um destes componentes, causará uma variação no mesmo sentido menos proporcional no WACC. Se o Beta crescer 1% e tudo o resto se mantiver constante, observaremos um crescimento no WACC menos proporcional, sendo que, como em ambos os casos, a elasticidade se encontra próxima do meio do intervalo compreendido entre 0 e 1, a variação verificada será superior à que existiria se houvesse uma variação de 1% na taxa *risk free*.

Por último, a elasticidade no custo da dívida assume o valor de 0,3788. Este valor situa-se entre as verificadas anteriormente. Como referido na revisão da literatura, este é um componente do WACC que foi incluído na análise de forma a dar alguma robustez a esta, já que se pretendia analisar mais a fundo as diversas escolhas possíveis dentro do modelo CAPM. Não obstante e como se esperava, apresenta valores mais baixos do que as restantes elasticidades, à exceção da elasticidade das taxas *risk free*.

Em suma, pode concluir-se que os resultados do estudo são satisfatórios e vão de encontro ao explorado na revisão da literatura. Tal como referido, as maiores dificuldades estão na definição do prémio de risco de mercado e na definição do Beta, já que são dados calculáveis de várias formas ou até passíveis de serem usadas *proxys* em vez do cálculo, o que aumenta a necessidade de cuidados extra.

De referir, também, que são valores que levam muito em conta a variável “risco”. O Beta em si mesmo é a medida do risco sistemático de uma determinada empresa ou setor, neste caso, isto é, é o risco que esta apresenta que não pode

ser eliminado de forma alguma, é o risco inerente à atividade em si mesma e que a empresa detém pelo simples facto de existir e de ter uma atividade económica. O prémio de risco representa o excedente de remuneração que um investidor num determinado país tem por assumir algum tipo de risco, ao invés de optar por um instrumento sem risco – nesse caso seria remunerado à taxa *risk free*.

A conclusão retirada da análise é de que o Beta e o prémio de risco de mercado são os componentes do CAPM que devem merecer mais atenção por parte das empresas aquando do cálculo do seu custo de capital, já que são os componentes com uma maior capacidade de influenciar de sobremaneira a aceitação ou recusa de um projeto caso exista uma má decisão na hora de escolher o “valor” a utilizar.

Por último, é de referir que, face aos resultados, todos os componentes são importantes, todos exigem atenção e ponderação por parte das empresas. Contudo, a análise pretende indicar que, no futuro, as empresas se podem apoiar neste estudo que, usando informação histórica, pretende fornecer dados relevantes para que estas possam concentrar mais os seus esforços nos pontos mais passíveis de errar.

Apesar de não apresentarem resultados completamente comparáveis, a NERA (2009) e a Smithers & Co. Ltd. (2006), realizaram vários *reports* onde fazem a revisão dos custos de capital para outras empresas a pedido destas. Ao longo destes *reports*, abordam as várias questões e dificuldades ligadas à temática do custo de capital, nomeadamente na diversidade de *inputs* relativos aos componentes possíveis, diferentes períodos temporais e até a utilização de métodos alternativos para comparação com os utilizados. É de referir que, nestes *reports*, a profundidade concedida aos elementos do custo do capital próprio é enorme, sendo testadas inúmeras hipóteses e tentando sempre encontrar e justificar a mais fiável. Esta realidade encontrada nestes estudos reforça a ideia da importância das escolhas dos componentes do CAPM, sendo que a profundidade com que cada um deles é abordado, acaba por reforçar a análise realizada neste estudo. Por outro lado, estas empresas não se centram apenas

exclusivamente no custo do capital próprio, abordando também o custo do capital alheio, embora de forma mais superficial.

Conclusão

Após realizar este estudo, há diversas conclusões que podem ser retiradas e evidências que saem ainda mais reforçadas. A verdade é que o custo de capital é um tema bastante complexo e que gera alguma controvérsia devido à sua importância e relevância tanto no mundo empresarial, como no mundo acadêmico. Por esse mesmo motivo, o número de estudos que exploram as limitações do modelo em termos práticos é limitado, isto é, há muito debate em relação aos fundamentos que lhe deram origem, contudo, não existem muitas abordagens práticas que tenham como objetivo explorar as suas limitações e, as que existem, objetivam desacreditar o modelo ou propor alternativas.

O objetivo deste estudo não é desacreditar os modelos, mas sim explorar as limitações destes e perceber a forma como estas limitações influenciam os resultados finais do custo de capital e, conseqüentemente, a rejeição ou aceitação de projetos. Pretende predizer, baseando-se numa análise histórica, quais os componentes onde as empresas devem concentrar mais os seus esforços para estimarem um custo de capital verdadeiramente representativo da realidade para que assim possam alavancar o seu investimento e crescimento.

Concluiu-se que os componentes que mais contribuem para a variabilidade do WACC é o Beta e o Prémio de risco de mercado, sendo sobre estes que deve recair uma maior atenção por parte das empresas. Contudo, através dos resultados, sai reforçada a ideia de que todos os componentes são importantes e de que nenhum deve ser descurado, pois todos os resultados relativos às elasticidades se encontram num intervalo relativamente curto. Sai também reforçada a ideia de que, o WACC, apesar de apresentar algumas limitações, é um modelo bastante diversificado e moldável a diversas realidades, o que o torna extremamente valioso para as empresas, sejam elas de pequena, média, ou grande dimensão. Os estudos da NERA (2009) e da Smithers & Co. Ltd (2006) também apontam nesta direção, dando ênfase à importância do CAPM e explorando as várias possibilidades de escolha dos componentes que podem integrar o modelo, explorando qual a melhor escolha para a empresa em causa de forma bastante aprofundada.

Contudo, tal como em qualquer estudo, este também apresenta algumas limitações. Desde logo, a base de dados de onde foram retiradas as variáveis que dizem respeito às empresas incluídas na análise. Devido à indisponibilidade de alguns dados relativos às empresas, nomeadamente passivo remunerado, tiveram de ser utilizadas algumas *proxys* de modo a viabilizar o estudo, ao utilizar o passivo total. A análise também podia ter por base um horizonte temporal superior, contudo, os dados só estavam disponíveis a partir de 2007, devido à entrada em vigor do SNC. Podia ainda ter sido construído um maior número de cenários tendo por base a adição de mais e diferentes componentes, contudo, também estes apresentam uma disponibilidade relativamente recente, como é o caso do prémio de risco de mercado de Fernandez, pelo que não seria exequível do ponto de vista do espectro temporal da análise.

Por último, resta ainda indicar algumas pretensões para a realização de estudos futuros. Considera-se relevante a realização deste mesmo estudo para várias localizações geográficas, por exemplo, mercado ibérico ou até mesmo europeu, bem como um eventual alargamento do espectro temporal se existirem dados para tal. Por outro lado, também seria de equacionar a realização de uma análise anual individualizada para verificar se os resultados são consistentes ao longo de todos os anos e se esta é uma tendência que se tem vindo a acentuar ou a perder força. Seria ainda relevante comparar os resultados obtidos para grandes empresas com resultados obtidos para pequenas e médias empresas, de forma a perceber se o peso dos componentes se mantém, bem como equacionar um estudo paralelo onde se tentaria medir a quantidade de esforço e dedicação que as empresas despendem para estimar e escolher os diversos componentes que compõem o custo de capital.

Em suma, tal como vem sendo referido ao longo de todo este estudo, é um tema ainda com muito potencial de exploração e que, devido a isso mesmo, apresenta diversas dificuldades na sua exploração. Não obstante, é aí mesmo que reside todo o potencial da temática, existência de inúmeras pesquisas a serem feitas, potencialmente geradoras de inúmeras conclusões que poderão apoiar as empresas a serem mais eficientes na hora de estimar o seu custo de capital.

Referências bibliográficas

- Almeida, L., & Freire, T. (2000). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Araújo, E., Oliveira, V., & Silva, W. (2012). CAPM em estudos brasileiros: uma análise da pesquisa. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 95-122.
- Assaf Neto, A., Lima, F., & Araújo, A. (2006). Metodologia do cálculo do custo de capital no Brasil. *Congresso USP de Contabilidade*. São Paulo.
- Black, F. (1972). Capital market equilibrium with restricted borrowing. *Journal of Business*, 444-454.
- Blume, M. (1975). Betas and their regression tendencies. *Journal of Finance*, 785-795.
- Brealey, R., & Myers, S. (1998). *Princípios de finanças empresariais*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2005). *Principles of corporate finance*. Irwin: McGraw-Hill.
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2008). *Principles of corporate finance*. Irwin: McGraw-Hill.
- Bruner, R., Eades, K., Harris, R., & Higgins, R. (1998). Best practices in estimating the cost of capital: survey and synthesis. *Financial practice and education*, 13-28.
- Bruni, A. (2013). *Avaliação de investimentos: com modelagem financeira no excel*. São Paulo: Atlas.
- Catapan, A., Catapan, E., & Catapan, D. (2010). Cálculo do custo de capital: uma abordagem teórica. *Economia & Tecnologia*, 175-183.
- Cherobim, A., Lemes Junior, A., & Rigo, C. (2002). *Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras*. Rio de Janeiro: Campus.

- Choudhry, M. (2006). An alternative bond relative value measure: determining a fair value of the swap spread using LIBOR and GC repo rates. *Journal of Asset Management*, 17-21.
- Comissão Europeia. (2003). Recomendação da comissão relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas. *Jornal Oficial da Comissão Europeia*, 36-41.
- Damodaran, A. (2001). *Corporate finance - theory and practice*. John Wiley & Sons, Inc.
- Damodaran, A. (2002). *Finanças corporativas aplicadas*. Porto Alegre: Bookman.
- Damodaran, A. (2004). *Finanças corporativas: teoria e prática*. Porto Alegre: Bookman.
- Damodaran, A. (2017a). *Data archives - capital structure: ratings, spreads and interest coverage ratios*. Obtido de Damodaran online: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Damodaran, A. (2017b). *Data archives - discount rate estimation: risk premium for other markets*. Obtido de Damodaran Online: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Damodaran, A. (2017c). *Data archives - discount rate estimation: total beta by industry sector europe*. Obtido de Damodaran Online: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Dimson, E., Marsh, P., & Staunton, M. (2017). *Credit suisse global investment returns yearbook 2017*. Zurich: Credit Suisse Research Institute.
- Fama, E., & French, K. (2007). O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências. *Revista de Administração de Empresas*, 103-118.
- Fama, F., & French, K. (2004). The capital assets pricing model: theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 25-46.
- Fernandez, P. (2017). *Is it ethical to teach that beta and CAPM explain something?* Madrid: IESE Business School.

- Fernandez, P., Aguirreamalloa, J., & Corres, L. (2011). *Market risk premium used in 56 countries in 2011: a survey with 6.014 answers*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Fernandez, P., Aguirreamalloa, J., & Corres, L. (2012). *Market risk premium used in 82 countries in 2012: a survey with 7.192 answers*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Fernandez, P., Aguirreamalloa, J., & Linares, P. (2013). *Market risk premium and risk free rate used for 51 countries in 2013: a survey with 6.237 answers*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Fernandez, P., Linares, P., & Fernandez Acín, I. (2014). *Market risk premium used in 88 countries in 2014: a survey with 8.228 answers*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Fernandez, P., Ortiz, A., & Fernandez Acín, I. (2015). *Discount rate (risk-free rate and market risk premium) used for 41 countries in 2015: a survey*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Fernandez, P., Ortiz, A., & Fernandez Acín, I. (2016). *Market risk premium used in 71 countries in 2016: a survey with 6.932 answers*. Barcelona: IESE Business School - University of Navarra.
- Ferreira, J. (2005). *Finanças corporativas: conceitos e aplicações*. São Paulo: Prentice Hall.
- Gaichi, D., & Bordeau-Rego, R. (2013). Cálculo do custo do capital próprio no Brasil: análise crítica. *Relatório de Pesquisa de Engenharia produtiva*, pp. 29-41.
- Gitman, L. (1997). *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harbra.
- Gitman, L. (2000). Cost of capital techniques used by major U.S Firms 1997 vs 1980. *Financial practice and education*, 53-68.
- Goetzman, W., & Ibbotson, R. (2006). *The equity risk premium: essays and exploration*. Oxford University Press.

- Groppelli, A., & Nikbahkt, E. (1999). *Administração financeira*. São Paulo: Saraiva.
- Groppelli, A., & Nikbakt, E. (2000). *Finance*. Nova Iorque: Barron's Educational Series.
- Hamada, R. (1972). The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks. *The Journal of Finance*, 435-452.
- Haugen, R. (2001). *Modern investment theory*. Nova Jersey: Prentice-Hall.
- Jagannathan, R., & Wang, Z. (1996). The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *Journal of Finance*, 3-53.
- Levy, R. (1971). On the short term stationarity of beta coefficients. *Financial Analyst Journal*, 55-62.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risk investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economic and Statistics*, 13-37.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio selection: efficient diversification of investment*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, Inc.
- Mehra, R. (2008). *Handbook of the equity risk premium*. San Diego: Elsevier.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The cost of capital, corporate finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 261-297.
- Moreira, D. (2002). *O método fenomenológico na pesquisa*. São Paulo: Pioneira Thompson.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 768-783.
- Mota, J., & Coutinho dos Santos, M. (2018). *Does internal capital market membership matter for financing efficiency? Evidence from the euro area*. Obtido de <https://ssrn.com/abstract=3038050>
- Myers, S. (1974). Interactions of corporate financing and investment decisions - implications for capital budgeting. *The Journal of Finance*, 1-25.

- NERA Economic Consulting. (2009). *Cost of capital for PR09 - a final report for Water UK*. Londres.
- Neto, A. (2004). *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas.
- Pinho, C., & Soares, I. (2008). *Finanças - mercados e instrumentos*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Porras, E. (2011). *The cost of capital*. Londres: Palgrave Macmillan.
- Pratt, S., & Grabowski, R. (2008). *Cost of capital: applications and examples*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (1999). *Corporate finance*. Nova Iorque: Irwin/McGraw-Hill.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (1997). *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Atlas.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (1988). *Economia*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação - Instituto de Inovação Social.
- Sanvicente, A. (1997). *Administração financeira*. São Paulo: Atlas.
- Shapiro, A. (2005). *Capital budgeting and investment analysis*. Nova Jersey: Pearson - Prentice Hall.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 425-442.
- Sharpe, W. (1970). *Portfolio theory and capital markets*. Nova Iorque: McGraw-Hill.
- Silva, C., Pinto, E., Melo, A., & Camargos. (2009). Análise comparativa entre o CAPM e o C-CAPM na precificação de índices acionistas: evidências de mudanças nos coeficientes estimados de 2005 a 2008. *Encontro Brasileiro de Finanças*. São Paulo: São Leopoldo.

- Smithers & Co Ltd. (2003). *A study into certain aspects of the cost of capital for regulated utilities in the U.K.* Londres: Dunstan's Hill.
- Smithers & Co. Ltd. (2006). *Report on the cost of capital provided do Ofgem.* Londres: Dunstan's Hill.
- Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. *The review of economic studies*, 65-86.
- Truong, G., Partington, G., & Peat, M. (2005). *Cost od capital estimation and capital budgeting practice in Australia.* Sidney: School of Business, University of Sidney.
- Weston, J., & Brigham, E. (2000). *Fundamentos da administração financeira.* São Paulo: Pearson.
- Young, S., & O'Byrne, S. (2003). *EVA e a gestão baseada em valor: guia prática de implementação.* São Paulo: Bookman.